

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної  
інфраструктури

Кафедра транспортних систем і логістики

## **Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи  
бакалавра

на тему Удосконалення логістичного забезпечення  
просування 5,8 тонни матеріального потоку на добу

Виконала: студентка 4 курсу, групи ЛОГІС 2021-1  
спеціальності 073 «Менеджмент»  
освітньої програми «Логістика»

Харіна В.С.

Керівник Самчук Г.О.

Рецензент Ольхова М.В.

Харків – 2025 року

**Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова**

Інститут Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та  
транспортної інфраструктури

Кафедра Транспортних систем і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Спеціальність 073 «Менеджмент»  
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Логістика»  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
доц. Куш Є.І.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ**

Харіна Вероніка Сергіївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Удосконалення логістичного забезпечення  
просування 5,8 тонни матеріального потоку на добу

Керівник роботи Самчук Г.О. к.т.н., доцент  
затверджені наказом вищого навчального закладу від “09” травня 2025 року  
№ 341-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 11 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Параметри учасників логістичної  
системи. Параметри матеріалопотоку. Параметри району розміщення  
логістичної системи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно  
розробити) Вступ. Сучасні тенденції розвитку логістики: цифровізація,  
автоматизація та екологічна трансформація. Моделювання логістичної  
системи просування продукції. Проектування логістичної системи просування  
матеріального потоку косметичних засобів. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
Підготовка презентації в електронному вигляді (основні результати  
роботи).

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи бакалавра

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Антиплагіат	Голмачов І.О., ас. кафедри ТСЛ		

7. Дата видачі завдання 12.05.2025 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Сучасні тенденції розвитку логістики: цифровізація, автоматизація та екологічна трансформація	28.05.2025	
2	Моделювання логістичної системи просування продукції	30.05.2025	
3	Проектування логістичної системи просування матеріального потоку косметичних засобів	06.06.2025	
4	Висновки	09.06.2025	
5	Оформлення пояснювальної записки	11.06.2025	

Студент \_\_\_\_\_ Харіна В.С.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Самчук Г.О.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра – 85 сторінок, 40 рисунків, 36 таблиць, 21 джерело, 1 додаток.

Об'єкт дослідження – процес просування 5,8 тонни матеріального потоку косметичних засобів на добу.

Мета роботи: удосконалення логістичної системи просування матеріального потоку у роздрібну мережу м. Дніпра.

Метод дослідження: аналітичний.

Отримані результати: проведено аналіз сучасних тенденцій у логістиці, включаючи цифровізацію, автоматизацію та «зелену» логістику. Досліджено особливості логістики компанії L'Occitane en Provence. Змодельовано логістичну систему доставки з використанням платформи ANT-Logistics. Розроблено оптимальні маршрути доставки для транспортних засобів Citroën Berlingo Van, Opel Vivaro Cargo, Mercedes-Benz Vito Panel Van, Ford Transit Van (L3H2) та Renault Master Van (L3H2). Здійснено оцінку транспортних і складських витрат.

Рекомендації з впровадження: запропоновані логістичні рішення можуть бути впроваджені для оптимізації процесу доставки косметичної продукції у великих містах України.

ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА, ПРОСУВАННЯ, РОЗВІЗНІ МАРШРУТИ,  
СКЛАД, ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЬ, ВИТРАТИ

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ: ЦИФРОВІЗАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ .....	8
1.1 Сутність логістики як галузі економіки, її еволюція та цифровізація .....	8
1.2 Екологічна трансформація логістики та розвиток «зеленої» логістики.....	13
1.3 Інтеграція інноваційних технологій і стратегічні виклики розвитку логістики в Україні.....	16
1.4 Висновки до розділу.....	18
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ .....	20
2.1 Характеристика об’єкта дослідження.....	20
2.2 Характеристика сучасної системи автоматизації логістики.....	22
2.3 Визначення вхідних даних для моделювання системи розвезення вантажів .....	24
2.4 Висновки до розділу .....	27
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ.....	29
3.1 Моделювання розвізного процесу у м. Дніпро.....	29
3.2 Визначення транспортних витрат в логістичній системі .....	67

					<i>ННІЕІТІ ТСЛ ЛОГІС 2021-1 ЛОГІС ХХХ...Х ПЗ</i>										
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Пояснювальна записка</i>										
<i>Розро.</i>		<i>Харіна В.С.</i>									<i>Літ.</i>			<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Самчук Г.О.</i>									к	р	б	5	85
<i>Реценз.</i>											<i>ХНУМГ ім. О. М. Бекетова</i>				
<i>Н. Контр.</i>		<i>Бурко Д.Л.</i>													
<i>Затверд.</i>		<i>Куш Є.І.</i>													

3.3	Визначення складських витрат в логістичній системі .....	71
3.4	Вибір схеми просування товарів логістичною системою.....	74
3.5	Висновки до розділу .....	76
	ВИСНОВКИ .....	78
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	79
	ДОДАТОК А. Асортимент продукції компанії L'Occitane за категоріями: об'єм, вартість, кількість та вага.....	81

## ВСТУП

У сучасному світі логістика є важливою частиною економіки та переживає інноваційні корективи в обробці ланцюгів поставок. Логістика охоплює багато етапів доставки товару, від виробника до кінцевого споживача, забезпечує безперебійні операції, знижує витрати, підвищує якість послуг та підвищення рівня ринку фірми. В останні роки перевезення сильно змінилися через оцифрування, екологічні проблеми та технологічні прогреси.

Однією з провідних тенденцій є цифровізація логістики, яка охоплює використання інформаційних технологій, штучного інтелекту, інтернету речей (IoT), блокчейну для забезпечення прозорості, надійності та оперативності логістичних процесів. Це дає можливість компаніям у реальному часі контролювати вантажопотоки, прогнозувати ризики, керувати запасами та оптимізувати логістичні витрати. Автоматизація мінімізує вплив людського фактора, прискорює обробку замовлень і підвищує якість обслуговування.

Важливою тенденцією є екологічна трансформація логістики. Зростання екологічної свідомості стимулює компанії впроваджувати принципи «зеленої» логістики: знижувати викиди, використовувати енергоефективний транспорт, багаторазову упаковку та впроваджувати циркулярні моделі постачання.

Актуальним завданням є удосконалення логістичних процесів, зокрема шляхом оптимізації транспортних маршрутів, зниження витрат, покращення обслуговування клієнтів та підвищення ефективності управління доставками.

# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ: ЦИФРОВІЗАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ

### 1.1 Сутність логістики як галузі економіки, її еволюція та цифровізація

На сьогодні логістика є однією з основоположних сфер, що забезпечують стабільну роботу світового бізнесу. Вона включає в себе багато процесів, пов'язаних із транспортуванням товарів і наданням послуг від виробника до кінцевого споживача.

Логістика – це налагоджений механізм, завдяки якому товари, ресурси або послуги доходять до споживача у потрібний час, у необхідній кількості та з мінімальними витратами.

Логістика охоплює кілька ключових етапів. Транспортування передбачає переміщення товарів між різними пунктами. Складування забезпечує тимчасове зберігання продукції до моменту її доставки кінцевому споживачу. Управління запасами дає змогу підтримувати оптимальний рівень продукції для задоволення попиту без надлишкових витрат. Обробка замовлень включає координацію та контроль за виконанням замовлень, зокрема й обробку повернень. Управління інформацією полягає у використанні даних для моніторингу та підвищення ефективності логістичних процесів.

У сучасних умовах господарювання логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного функціонування підприємств. Її впровадження дозволяє не лише оптимізувати процеси постачання, зберігання та розподілу продукції, але й досягти суттєвих економічних результатів.

Дослідження, проведені у Великобританії, засвідчили, що понад 70% вартості товару, який доходить до кінцевого споживача, припадає на логістичні витрати – зберігання, транспортування, пакування та супутні операції [1].

Сучасна логістика допомагає бізнесу зменшувати витрати, швидше доставляти товари та ефективніше управляти запасами. Це напряму впливає на прибутковість і конкурентоспроможність компаній.

Отже, логістика пройшла довгий шлях розвитку і сьогодні є важливою частиною роботи будь-якого підприємства. Вона охоплює всі основні процеси, від транспортування до управління запасами, і дозволяє компаніям швидше доставляти товари, зменшувати витрати та підвищувати якість сервісу. У сучасних умовах без ефективної логістики бізнес просто не зможе конкурувати на ринку.

Сучасна логістика стрімко розвивається завдяки цифровим технологіям. Один із ключових інструментів – штучний інтелект (ШІ), який дозволяє швидше планувати маршрути, точніше керувати запасами і знижувати витрати. Це дає компаніям змогу краще контролювати доставку й оперативно реагувати на потреби клієнтів.

Прогнозування попиту є одним із ключових напрямків застосування штучного інтелекту в логістиці. Воно дозволяє підприємствам своєчасно реагувати на зміни споживчого попиту, що сприяє ефективнішому плануванню маршрутів доставки і управлінню запасами. Сучасні AI-системи аналізують велику кількість факторів і з високою точністю прогнозують обсяги майбутніх замовлень. Це допомагає уникнути як надлишкових запасів, так і дефіциту, що критично важливо для підтримання стабільності логістичних процесів [2].

Автоматизоване складське управління пришвидшує обробку товарів і зменшує помилки. ШІ допомагає будувати ефективні маршрути з урахуванням трафіку й витрат, що скорочує час і вартість доставки. Відстеження вантажів у реальному часі підвищує контроль і покращує сервіс.

Логістика 4.0 – це комплекс технологій для автоматизації і оптимізації ланцюгів постачання. Зокрема, кіберфізичні системи (CPS) відстежують фізичні процеси, створюють цифрові копії і приймають рішення без централізації. Ці технології активно застосовують у транспортуванні, складуванні, пакуванні та інших логістичних операціях [3].

У сучасному світі логістика зазнає значних трансформацій завдяки впровадженню цифрових технологій. Ці інновації не лише оптимізують процеси, але й відкривають нові горизонти для ефективного управління ланцюгами постачання [4–8].

SCM (управління ланцюгами поставок) – це управлінська концепція та стратегія організації, яка передбачає цілісний підхід до керування всім потоком інформації, що стосується сировини, матеріалів, товарів і послуг, які проходять через логістичні та виробничі процеси підприємства.

WMS-система (Warehouse Management System) – це спеціалізована програмно-апаратна система, яка автоматизує всі логістичні процеси на складі. Система збирає інформацію про кожен процес, аналізує її та формує звіти, які надалі може використовувати керівник складу.

Великі дані (Big Data) – це метод обробки і аналізу великих масивів інформації, які швидко оновлюються та мають різну структуру. У логістиці Big Data дають змогу значно вдосконалити планування та прогнозування, визначати вигідні маршрути, знижувати витрати, ефективно управляти запасами та підвищувати рівень сервісу для клієнтів.

Інтернет речей (IoT) в логістиці – це система пристроїв, з'єднаних між собою через інтернет, які обмінюються даними в реальному часі. Ці технології дають змогу стежити за переміщенням вантажів, керувати ланцюгами постачання, контролювати умови перевезення та загалом підвищувати ефективність і точність логістичних процесів.

Blockchain у логістиці – це технологія, яка забезпечує прозорість, безпеку та довіру між усіма учасниками процесів. Вона активно застосовується для ведення електронного документообігу, відстеження

поставок, підтвердження справжності товарів, швидкого обміну інформацією, виставлення рахунків і розв'язання конфліктних ситуацій.

Автономні доставкові дрони – це новітнє рішення для останнього етапу доставки, яке вже тестується такими компаніями, як Amazon і Google. Ці дрони самостійно обирають маршрут і виконують доставку значно швидше, ніж традиційні способи. У табл. 1.1 представленні переваги та недоліки використання сучасних систем [4–8].

Таблиця 1.1 – Переваги та недоліки сучасних технологій у логістиці

Технологія	Переваги	Недоліки
1	2	3
SCM (Управління ланцюгами постачання)	-Зниження витрат за рахунок оптимізації процесів. -Покращення обслуговування клієнтів. -Підвищення прозорості.	-Складність управління через велику кількість учасників. -Залежність від зовнішніх факторів.
WMS (Система управління складом)	-Точний контроль запасів. -Автоматизація зберігання та обробки замовлень. -Підвищення ефективності роботи складу.	-Високі витрати на впровадження. -Ризик збоїв у випадку несправності системи.
Big Data (Великі дані)	-Поліпшене прогнозування попиту. -Оптимізація маршрутів доставки. -Зниження операційних витрат.	-Проблеми з безпекою даних. -Складність інтеграції з різними системами.

Продовження табл. 1.1

1	2	3
IoT (Інтернет речей)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Моніторинг товарів у реальному часі.</li> <li>-Автоматизація логістичних процесів.</li> <li>-Зменшення людського фактора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Висока вартість обладнання.</li> <li>-Уразливість до кібератак.</li> </ul>
Blockchain у логістиці	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Прозорість операцій.</li> <li>-Неможливість підробки даних.</li> <li>-Спрощення електронного документообігу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Складність та вартість впровадження.</li> <li>-Проблеми з масштабованістю при великому обсязі транзакцій</li> </ul>
Автономні доставкові дрони	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Швидка доставка в умовах міста.</li> <li>-Доступ до важкодоступних районів.</li> <li>-Зменшення навантаження на інфраструктуру.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Регуляторні обмеження.</li> <li>-Обмежена вантажопідйомність.</li> </ul>

Отже, логістика як галузь економіки зазначила зміни – від простого транспортування товарів до складної системи управління потоками ресурсів, інформації та послуг. Застосування штучного інтелекту, систем SCM і WMS, аналітики великих даних, IoT, блокчейну та автономного транспорту стає необхідністю для підвищення ефективності логістичних операцій [9]. Такі інструменти дозволяють підприємствам відповідати на виклики глобального ринку, зберігаючи конкурентоспроможність і високий рівень обслуговування споживачів. Цифрова трансформація логістики – це не лише тренд, це ключ до стабільного розвитку бізнесу.

## 1.2 Екологічна трансформація логістики та розвиток «зеленої» логістики

В умовах зростаючої уваги до проблем зміни клімату та сталого розвитку логістика зазнає екологічної трансформації, що проявляється у впровадженні принципів «зеленої» логістики. Її основна мета – мінімізувати негативний вплив логістичних процесів на довкілля шляхом використання енергоефективних технологій, зниження викидів CO<sub>2</sub>, оптимізації маршрутів перевезення та впровадження екологічних стандартів на всіх етапах постачання.

Зелена логістика – це управління логістичними процесами з урахуванням екологічних аспектів на всіх етапах: від планування до контролю матеріальних, інформаційних та фінансових потоків. Її головна мета, забезпечити екологічну та економічну ефективність, підвищення якості, раціонального використання ресурсів і зниження обсягів відходів та шкідливих викидів.

Формування зеленої логістики базується на принципах інтеграції управління всіма етапами логістичного циклу, використання інновацій та екологічного менеджменту, оцінки екологічних витрат у складі загальних логістичних витрат, адаптивності до змін зовнішнього середовища та розвитку корпоративної екологічної культури [10].

Найбільше довкілля шкодить транспортна логістика. Україна має потенціал для екологічного транспорту завдяки залізницям і водним шляхам, але водночас у 2023 році посіла 107 місце за рівнем забруднення повітря (IQAir) [11]. Основні проблеми: низька якість транспортної інфраструктури, слабка взаємодія між транспортними галузями, нестача інвестицій, застаріле регулювання та зношеність технічної бази [12].

З основних принципів зеленої логістики можна виокремити раціональне використання енергії, зменшення негативного впливу на довкілля, повторне використання та переробку матеріалів, впровадження цифрових технологій,

співпрацю з усіма учасниками логістичного процесу, а також постійні інновації та вдосконалення екологічних рішень. Усі ці підходи спрямовані на досягнення сталого розвитку та зниження екологічного навантаження від логістичних операцій (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Основні принципи екологічно сталого логістичного управління

Раціональне використання енергії в зеленій логістиці передбачає зменшення споживання пального, перехід на відновлювані джерела, ефективне планування складів і маршрутів, а також скорочення порожніх пробігів для зниження екологічного впливу.

Зниження екологічного впливу в логістиці охоплює контроль за якістю повітря, зменшення шуму, захист ґрунтів і вод, використання чистого транспорту, очисних систем і безпечне поводження з відходами. Озеленення інфраструктури й енерговідновні технології також сприяють сталості.

Повторне використання ресурсів і переробка знижують екологічний слід логістики. Ефективні заходи включають багаторазову тару, переробку упаковки, очищення води, сортування відходів, використання вторинної сировини, біоутилізацію та розвиток зворотної логістики.

Цифрові технології підвищують ефективність і екологічність логістики. Основні напрями: електронний документообіг, автоматизація складів, оптимізація маршрутів, аналітика на базі ШІ. Використовуються також хмарні сервіси, IoT і блокчейн для контролю енерговитрат, оцінки екологічних показників та сталого управління запасами.

Співпраця з усіма учасниками логістичного ланцюга важлива для впровадження екологічних практик. Це підвищення екологічної обізнаності працівників, партнерство з постачальниками, прозора комунікація з клієнтами та звітність про вплив на довкілля. Також важливі спільні ініціативи, міжнародний обмін досвідом, дотримання стандартів, екосертифікація, взаємодія з громадами і підтримка екопрограм.

Інновації та постійне вдосконалення є ключовими складовими зеленої логістики. Вони передбачають впровадження новітніх екологічних технологій, адаптацію логістичних процесів до змін клімату, розробку сталих рішень, а також регулярний аналіз результатів екологічної діяльності з метою покращення ефективності та зменшення негативного впливу на довкілля.

Отже, екологічна трансформація логістики спрямована на зниження впливу на довкілля через впровадження «зеленої» логістики. Основна мета – зменшити викиди CO<sub>2</sub>, раціонально використовувати ресурси та оптимізувати маршрути. Україна має можливість переходити на менш шкідливі види транспорту завдяки розвиненій залізничній та водній мережі. Принципи зеленої логістики включають економію енергії, зниження шуму і забруднень,

повторне використання тари, сортування відходів, цифровізацію і співпрацю між усіма учасниками ланцюга – від працівників до клієнтів. Впровадження інновацій і постійне вдосконалення допомагають зменшити екологічне навантаження та зробити логістику більш стійкою.

### **1.3 Інтеграція інноваційних технологій і стратегічні виклики розвитку логістики в Україні**

Логістика в Україні зазнає значних змін через вплив глобальних технологій і внутрішніх викликів. Інновації – автоматизація, штучний інтелект, блокчейн і Інтернет речей підвищують ефективність процесів. Водночас галузь стикається з проблемами застарілої інфраструктури, нестачі інвестицій, війни та екологічних вимог. Це потребує комплексного підходу з урахуванням інновацій і стратегічного планування.

Інноваційна логістика – це певна система самостійної логістизації чинних і нових систем, науковий інструмент з раціоналізації поточкових процесів, що заснований на знаннях, підходах, які розвиваються, шляхом впровадження прогресивних розробок у поточне та стратегічне управління ринковими структурами з метою досягнення кінцевих результатів [13].

Інновації впроваджуються у всіх сферах логістики: закупівлях, складах, транспорті, виробництві, управлінні запасами та збуті. Можливості для їх застосування майже необмежені. При розробці враховують всі чинники, що впливають на ефективність роботи персоналу, техніки та процесів. Результат залежить не лише від масштабів інновацій, а й від професіоналізму працівників, які їх впроваджують.

Об'єктом дослідження інноваційної логістики є вже сформовані потокові процеси, які виникають у результаті управлінської діяльності різних організацій та структур. Предметом інноваційної логістики виступають методи і підходи до управління цими потоками, які можна вдосконалювати за рахунок впровадження новітніх логістичних рішень. Хоча інноваційна

логістика тісно пов'язана з базовою логістикою, яка щодня забезпечує функціонування та управління потоками, вона має власні специфічні функції та завдання (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Основні завдання і функцій інноваційної логістики

Стратегічний напрямок логістики в Україні включає швидке зростання витрат на перевезення через подорожчання нафти та енергетичну кризу, а також переорієнтацію з ринку послуг на ринок споживача, що призвело до досягнення межі ефективності системи обслуговування й виробництва. Для подальшого розвитку потрібно покращити розподіл, щоб знизити вартість послуг і підвищити їх якість, а також розвивати комп'ютерні технології для обробки великих обсягів інформації та обміну даними в реальному часі з мінімальними витратами [14].

Війна та пов'язані з нею внутрішньоукраїнські та зовнішньоекономічні реалії негативно вплинули не тільки на саму логістику, але й на сформовані ланцюги постачання. Експерти прогнозували скорочення ВВП України у 2022

році на 112 млрд дол. США, внаслідок суттєвого падіння експорту. В результаті падіння ВВП України за підсумками 2022 року склало 30,4 % [15].

Логістика зараз змінюється через глобальні та внутрішні виклики. Сучасні технології, автоматизація, штучний інтелект, блокчейн і інтернет речей – підвищують ефективність і конкурентоспроможність. Водночас існують проблеми: застаріла інфраструктура, брак фінансування, наслідки війни та екологічні вимоги. Тому потрібна чітка стратегія розвитку, яка поєднуватиме інновації з довгостроковим сталим розвитком.

Інтеграція інноваційних технологій у логістичні процеси України є ключовим фактором підвищення ефективності, прозорості та адаптивності до глобальних змін. Автоматизація, штучний інтелект, блокчейн і інтернет речей відкривають нові можливості для оптимізації управління потоками, зниження витрат і покращення якості послуг. Водночас галузь стикається з викликами застарілою інфраструктурою, обмеженим доступом до інвестицій, наслідками війни та необхідністю дотримання екологічних стандартів.

Успішна модернізація потребує системного підходу, що поєднує інновації з довгостроковим стратегічним плануванням. Пріоритетом є розвиток національної інфраструктури, зміцнення ланцюгів постачання і підтримка малого та середнього бізнесу. Подолання бар'єрів і активне впровадження інновацій зміцнять позиції України на світовому ринку та забезпечать сталий розвиток економіки в умовах глобальної нестабільності.

#### **1.4 Висновки до розділу**

У цьому розділі з'ясовано, що логістика за останні роки змінилася радикально. Основна трансформація стосується цифровізації – сьогодні використовуються такі інструменти, як SCM- і WMS-системи, штучний інтелект, Big Data, інтернет речей (IoT), блокчейн. Вони дають змогу точніше прогнозувати попит, управляти запасами, формувати маршрути, контролювати доставку в режимі реального часу та скорочувати витрати.

Екологічна трансформація логістики стала окремим напрямом. Основні практики використання енергоефективного транспорту, багаторазової упаковки, зниження викидів і розвиток зворотної логістики. Це не просто тренд, а вимога часу: логістика не може ігнорувати екологію.

Також описано ключові проблеми логістики в Україні. Серед них: стара інфраструктура, нестача інвестицій, вплив війни, низька інтеграція сучасних ІТ-систем. Попри це, українські компанії активно впроваджують інновації, особливо автоматизацію процесів і логістичні платформи.

## РОЗДІЛ 2

# МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ

### 2.1. Характеристика об'єкта дослідження

L'Occitane en Provence – це французький роздрібний продавець предметів розкоші для тіла, обличчя, волосся та дому, а також парфумів. Розташована в Маноску, Франція, компанія була заснована в 1976 році Олів'є Боссаном з метою створення компанії, яка б відзначала та зберігала традиції його рідного Провансу [16].

Ця компанія розробляє продукцію на основі натуральних інгредієнтів з простежуваним походженням, переважно з Провансу та його околиць. Вона дотримується принципів фітотерапії й ароматерапії, використовує рослинні олії замість мінеральних, а також сертифіковані органічні компоненти. У складі не використовуються тваринні інгредієнти, окрім меду, маточного молочка та прополісу.

L'Occitane має магазини у понад 90 країнах, у Північній Америці, Південній Америці, Європі, Азії, Австралії та Африці. L'Occitane має 170 магазинів у Сполучених Штатах. Під час свого IPO у 2010 році компанія оголосила, що її продукція продається у понад 80 країнах через понад 1500 роздрібних точок; вона мала 753 магазини L'Occitane. За рахунок залученого капіталу компанія планувала відкрити понад 650 магазинів [16].

L'Occitane дотримується принципів сталого розвитку та поваги до прав людини. Компанія не тестує свою продукцію на тваринах та уникає використання дитячої праці. У межах справедливої торгівлі L'Occitane напряму закупає масло ши у жіночих кооперативів в Буркіна-Фасо, без посередників – що сприяє фінансовій незалежності місцевих жінок. Усі

пакувальні матеріали розробляються з урахуванням екологічності – використовуються лише сертифіковані, стійкі джерела паперу та картону [17].

Компанія L'Occitane пропонує широкий асортимент засобів (Додаток А) для догляду за тілом, обличчям, волоссям і домом, виготовлених на основі натуральних інгредієнтів з прованського регіону (рис. 2.1).

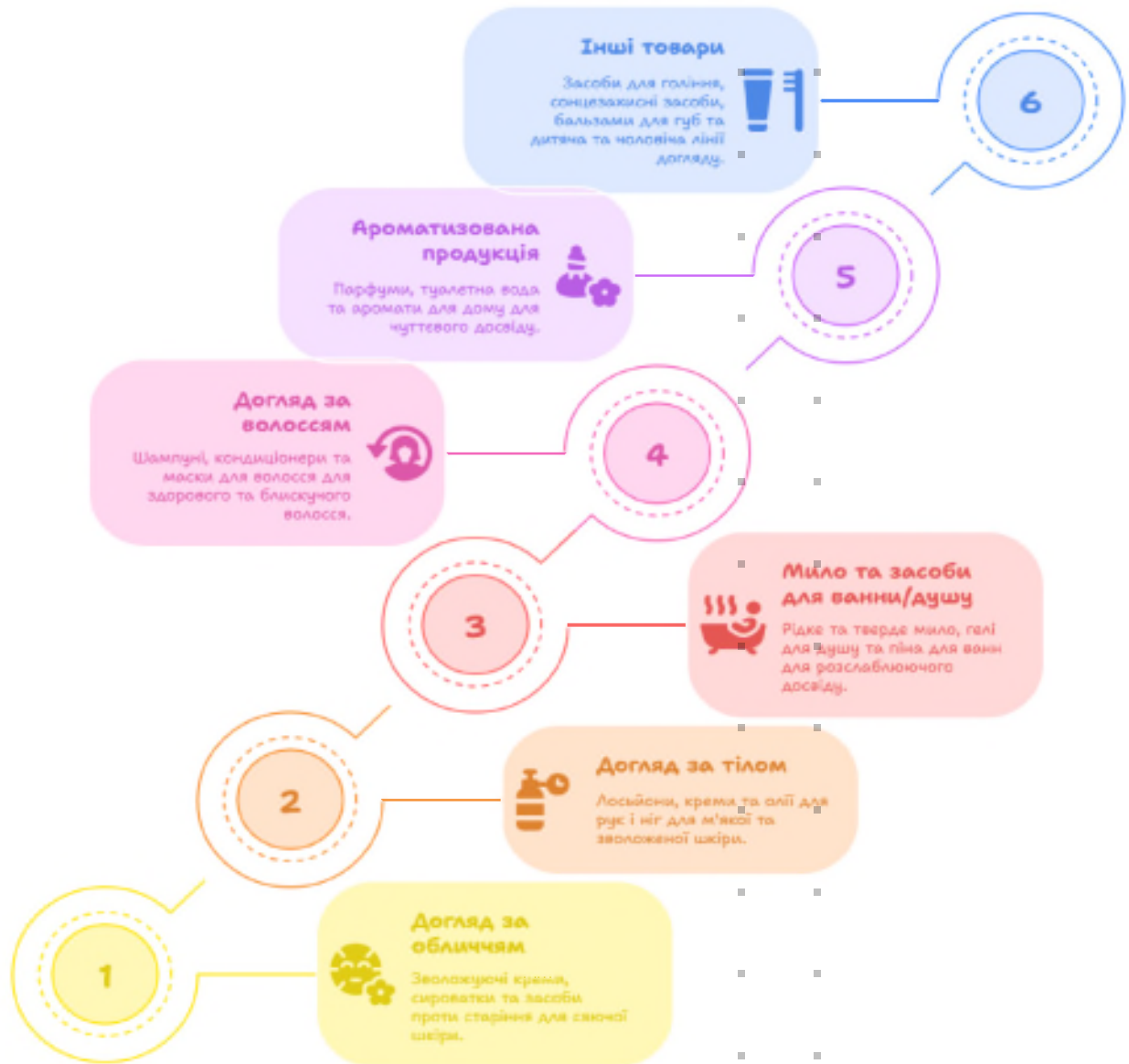


Рисунок 2.1 – Асортимент продукції L'Occitane en Provence

Косметику L'Occitane en Provence в Україні можна придбати на офіційному сайті бренду, а також у популярних онлайн-магазинах – EVA.UA, LIP, Parfums.ua та Prom.ua. Фізичні магазини L'Occitane розташовані у великих містах, зокрема в Києві (ТРЦ Gulliver, ТРЦ Ocean Plaza) та у Львові (ТРЦ

Forum Lviv). Також продукція представлена в окремих butikах BROCARD та мережі EVA.

## 2.2. Характеристика сучасної системи автоматизації логістики

У сучасному бізнесі логістика – ключовий фактор успіху. Автоматизація підвищує ефективність перевезень, знижує витрати та покращує обслуговування клієнтів. Існує багато програм, від GPS-трекерів до потужних систем управління транспортом, як SAP TM, Oracle Transportation Management, Route4Me.

Серед таких систем особливої уваги заслуговує Мурашина логістика (ANT-Logistics) – українська хмарна платформа, орієнтована на автоматизацію планування і виконання маршрутів «останнієї милі». На відміну від багатьох універсальних рішень, ANT-Logistics створено з урахуванням потреб малого та середнього бізнесу, з акцентом на простоту використання, гнучкість налаштувань та високий рівень оптимізації маршрутів. Основних функцій мурашиної логістики на (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Основні функції мурашиної логістики

Система «Мурашина логістика» включає чотири основні модулі: планування, контроль, мобільну торгівлю та аналітику [18].

Робота системи ANT–Logistics побудована на повній автоматизації всіх етапів доставки – від завантаження даних до отримання аналітичних звітів. Завдяки інтеграції з внутрішніми обліковими системами компанії, планування і контроль логістичних процесів відбуваються швидко, точно та без участі людини на кожному кроці. На рис. 2.3 наведено поетапний опис функціонування системи.



Рисунок 2.3 – Як працює ANT–Logistics

Отже, ANT–Logistics це зручне рішення для автоматизації логістики останньої милі. Вона знижує витрати, підвищує точність і контроль, а також покращує обслуговування клієнтів. Завдяки простоті використання та гнучкості, платформа особливо ефективна для малого та середнього бізнесу.

### 2.3 Визначення вхідних даних для моделювання системи розвезення вантажів

Для виконання практичного завдання з моделювання логістичної системи доставки косметичної продукції L'Occitane en Provence було обрано місто Дніпро. Це одне з найбільших міст України з населенням понад 1 мільйон осіб, важливий промисловий, економічний та логістичний центр. Місто має вигідне географічне розташування, добре розвинену транспортну інфраструктуру, включаючи головні магістралі, що з'єднують усі райони міста, а також зручну систему вулиць для внутрішньоміської дистрибуції.

Крім того, висока концентрація торгових точок, включаючи мережі EVA, Rozetka, BROCARD та великі ТЦ, дозволяє ефективно організувати логістику розвезення косметики. Всі ці фактори роблять Дніпро ідеальним прикладом для розробки та аналізу маршруту доставки товарів косметичного сегмента.

Розвезення продукції здійснюється з центрального складу, розташованого за координатами: Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область (48.372385, 34.999960). Перелік із 20 торгових точок, куди планується доставка наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Адреси та обсяги відвантаження до торгових точок у місті Дніпро

№	Назва торгової точки	Адреса	Навантаження (кг)
1	2	3	4
1	Eva	Дніпро, Донецьке шосе, буд. 26	120
2	Eva	Дніпро, бул. Європейський, буд. 4	280
3	Eva	Дніпро, бул. Слави, буд. 1	160
4	Eva	Дніпро, вул. Пастера, буд. 6А	310

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
5	Eva	Дніпро, вул. 20 років Перемоги, буд. 35	500
6	Eva	Дніпро, вул. Березинська, буд. 19	180
7	Eva	Дніпро, вул. Велика Діївська, буд. 38Г	100
8	Eva	Дніпро, вул. Галицького Данила (Будьоного), буд. 29	240
9	Eva	Дніпро, вул. Героїв Сталінграду, буд. 113	360
10	Eva	Дніпро, вул. Калинова, буд. 1	410
11	Eva	Дніпро, вул. Кам'янська, буд. 40	230
12	Eva	Дніпро, вул. Маршала Малиновського, буд. 14а	150
13	Rozetka	Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 100	400
14	Rozetka	Дніпро, просп. Миру, 14А	530
15	Rozetka	Дніпро, вул. Калинова, 53 Г	190
16	Rozetka	Дніпро, вул. Метробудівська, 19	370
17	Rozetka	Дніпро, вул. Панікахи, 61 (ЖМ Тополя-3)	270
18	BROCARD	ТЦ «Пасаж», Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 50	340
19	BROCARD	ТРЦ «Караван», Дніпро, вул. Нижньодніпровська, 17	290
20	BROCARD	ТЦ "MOST-City", Дніпро, вул. Королеви Єлизавети II, 2	370

Для зручності подальшого аналізу на рис. 2.4 позначено місця розташування торгових точок і центрального складу.



Рисунок 2.4 – Карта з розташуванням 20 торгових точок і складу

Усього планується доставка 59 049 одиниць косметичної продукції загальною вагою 5 800 кг. До складу вантажу входять такі категорії товарів: креми для обличчя – 1 500 кг, гелі для душу та шампуні – 1 550 кг, масла та доглядові засоби – 1 000 кг, парфумована вода – 850 кг, а також подарункові набори – 900 кг.

Для організації ефективного розподілу косметичної продукції по місту Дніпро було здійснено ретельний вибір транспортних засобів з урахуванням особливостей вантажу, кількості точок доставки, обмежень щодо ваги та об'єму, а також вимог до паливної ефективності. Вибір автомобілів здійснювався з урахуванням їхньої вантажопідйомності, розмірів вантажного відсіку та витрати пального. У табл. 2.2 представлено основні технічні характеристики транспортних засобів, що були задіяні в доставці.

Таблиця 2.2 – Характеристики обраних транспортних засобів для доставки косметичної продукції

Модель авто	Паливо	Вантажопідйомність, кг	Розхід палива, л/100 км	Максимальний об'єм завантаження, м <sup>3</sup>
Citroën Berlingo Van	Дизель	800	5,3	3,3 – 4,4
Opel Vivaro Cargo	Дизель	1 200	6,1	5,3 – 6,6
Mercedes-Benz Vito Panel Van	Дизель	1 500	6,8	5,5 – 6,6
Ford Transit Van (L3H2)	Дизель	1 900	7,6	10,0 – 11,0
Renault Master Van (L3H2)	Дизель	2 500	7,9	10,8 – 13,0

Отже, для організації доставки 5 800 кг косметичної продукції L'Occitane en Provence у місті Дніпро, яке має розвинену інфраструктуру та велику кількість торгових точок, було обрано 20 адрес. Для перевезень підібрано п'ять моделей дизельних автомобілів із вантажопідйомністю від 800 до 2 500 кг, з урахуванням особливостей вантажу, об'єму та витрати пального. Такий підхід забезпечує ефективність і доцільність логістичної системи доставки.

#### 2.4 Висновки до розділу

У другому розділі розглянуто особливості діяльності компанії L'Occitane en Provence та обґрунтовано вибір міста Дніпро як приклад для побудови моделі логістичної системи доставки. Також було розглянуто функціонал хмарної платформи ANT-Logistics, логістики «останньої милі»,

яка в свою чергу дозволяє автоматизувати процеси планування маршрутів, контролю доставок і збору аналітики.

Було визначено вихідні данні, а саме: місцезнаходження складу, адреси 20 торгових точок, обсяги вантажів та підбрано оптимальні транспортні засоби з урахуванням їхніх технічних характеристик. Проведено підготовку вхідної інформації, необхідної для моделювання розвізного процесу.

## РОЗДІЛ 3

### ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

#### 3.1 Моделювання розвізного процесу у м. Дніпро

У цьому підрозділі розглянуто логістичну систему доставки косметичної продукції L'Occitane у межах міста Дніпро. Роздрібна мережа складається з 20 торгових точок (мережі EVA, Rozetka, BROCARD), добовий обсяг розвезення становить 5 800 кг або 59 049 одиниць товару.

Для моделювання схем перевезення вантажів застосовано програмний продукт ANT-Logistics – хмарну платформу для автоматичного формування оптимальних маршрутів доставки. Під час моделювання варіюється вантажопідйомність транспортних засобів, що використовуються для обслуговування роздрібних точок у межах міста.

Для прикладу розглянуто моделювання маршрутів із використанням автомобілей Citroën Berlingo Van, Opel Vivaro Cargo, Mercedes-Benz Vito Panel Van, Ford Transit Van (L3H2) та Renault Master Van, які найкраще підходять для доставки невеликих партій косметичної продукції в умовах міської забудови.

З огляду на компактні розміри, вантажопідйомність до 800 кг і паливну економічність (5,3 л/100 км), Citroën Berlingo Van було обрано для доставки дрібних партій косметичної продукції у межах міста. Його вантажний об'єм 3,3–4,4 м<sup>3</sup> дозволяє ефективно виконувати замовлення у торгові точки з обмеженим попитом. Автомобіль забезпечує хорошу маневреність, що важливо при пересуванні у щільно забудованих районах. Характеристики маршрутів наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика маршрутів для Citroën Berlingo Van

№	Відстань, км	Кількість точок маршруту	Обсяг, кг	Тривалість, год	Середня швидкість, км/год
1	47,82	2	770,00	1,62	40
2	48,74	2	720,00	1,65	40
3	69,42	5	790,00	3,03	30
4	26,79	3	790,00	1,42	31
5	29,46	2	710,00	1,55	26
6	30,55	2	590,00	1,55	26
7	58,89	2	730,00	1,85	41
8	50,72	2	700,00	1,70	40

Перший маршрут для Citroën Berlingo Van охоплює доставку до двох точок мережі Rozetka. Формування цього маршруту здійснювалося з урахуванням рівномірного завантаження автомобіля, яке склало 770 кг, що відповідає технічним можливостям транспортного засобу. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Характеристика маршруту № 1 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
16	Rozetka	Дніпро, вул. Метробудівська, 19	370,00	21,88	31	13
13	Rozetka	Дніпро, пр-т Дмитра Яворницького, 100	400,00	11,56	18	13
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	14,39	22	0

На рис. 3.1 представлено схематичну карту маршруту №1 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

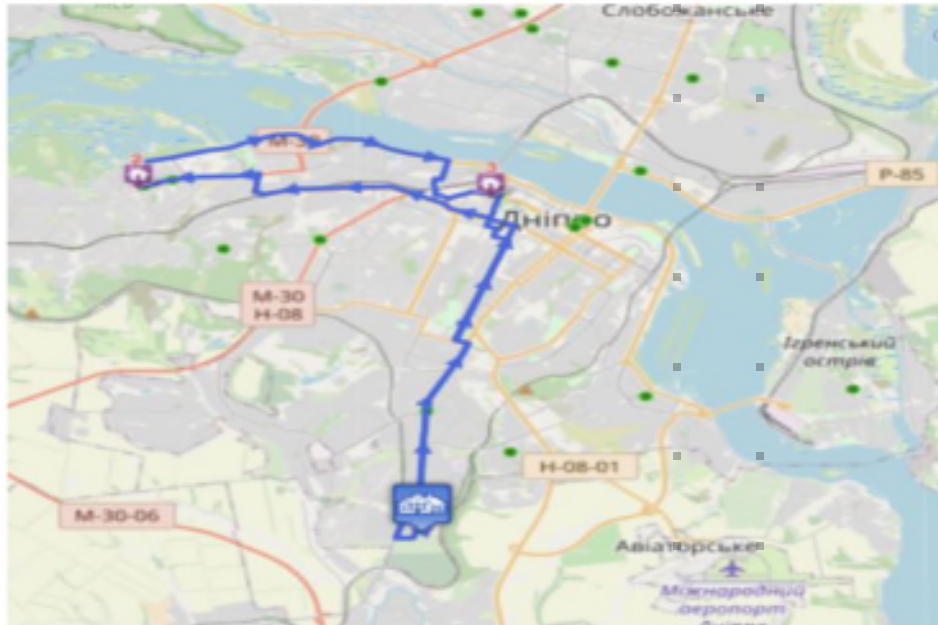


Рисунок 3.1 – Схематичне зображення маршруту № 1 для Citroën Berlingo Van

Другий маршрут для Citroën Berlingo Van включає доставку до двох точок мережі Rozetka. Формування цього маршруту здійснювалося з урахуванням рівномірного завантаження автомобіля, яке склало 720 кг, що відповідає технічним можливостям транспортного засобу. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3. – Характеристика маршруту № 2 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7
15	Rozetka	Дніпро, вул. Калинова, 53 Г	190,00	21,11	32	9
14	Rozetka	Дніпро, пр-т Миру, 14А	530,00	4,15	7	16
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	23,48	35	0

На рис. 3.2 представлено схематичну карту маршруту №2 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

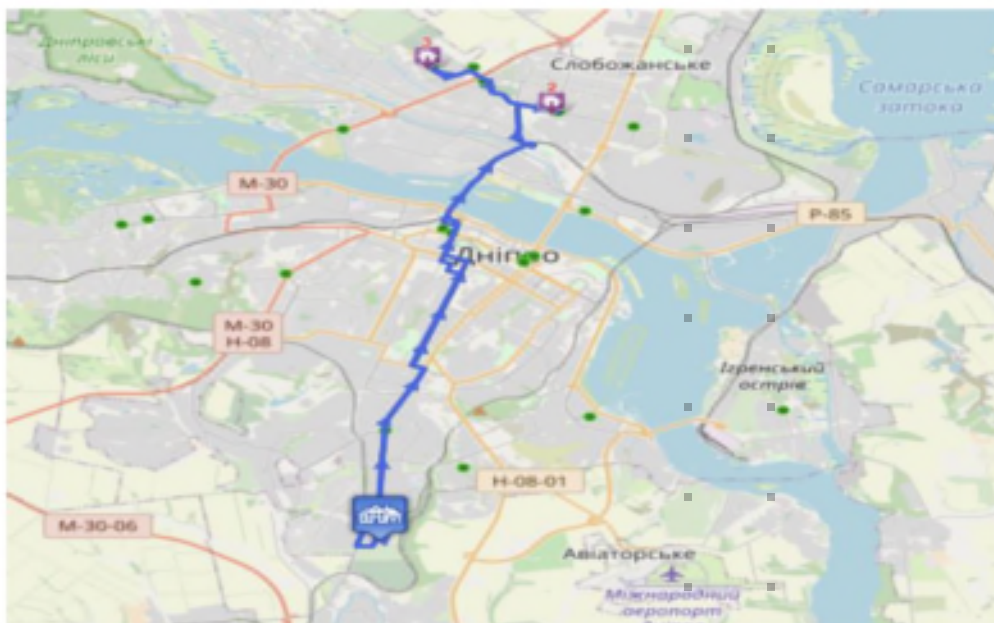


Рисунок 3.2 – Схематичне зображення маршруту № 2 для Citroën Berlingo Van

Третій маршрут, сформований для Citroën Berlingo Van, охоплює п'ять торгових точок мережі EVA. У порівнянні з попередніми, цей маршрут є значно більш розгруженим як за кількістю зупинок, так і за протяжністю. Завдяки ретельному плануванню вдалося вкластися у допустиму вагу вантажу 790 кг і водночас забезпечити доставку до максимальної кількості точок за одну поїздку. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Характеристика маршруту № 3 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
8	Eva	Eva Дніпро вул. Галицького Данила (Будьоного), буд. 29	240,00	21,35	38	10
7	Eva	Eva Дніпро вул. Велика Діївська, буд. 38Г	100,00	5,88	13	7
1	Eva	Дніпро Донецьке шосе, буд. 26	120,00	8,65	14	8
6	Eva	Eva Дніпро вул. Березинська, буд. 19	180,00	4,36	7	9
12	Eva	Eva Дніпро вул. Маршала Малиновського, буд. 14а	150,00	7,88	19	8
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	21,30	49	0

На рис. 3.3 представлено схематичну карту маршруту №3 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

Четвертий маршрут охоплює три торгові точки: дві EVA та одну Rozetka. Загальна вага вантажу залишалася стабільною – 790 кг, що близько до граничної вантажопідйомності Citroën Berlingo Van. При побудові цього маршруту було враховано необхідність уникати перевантаження, а також забезпечити ефективну логістику за мінімально можливою кількістю зупинок. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.5.

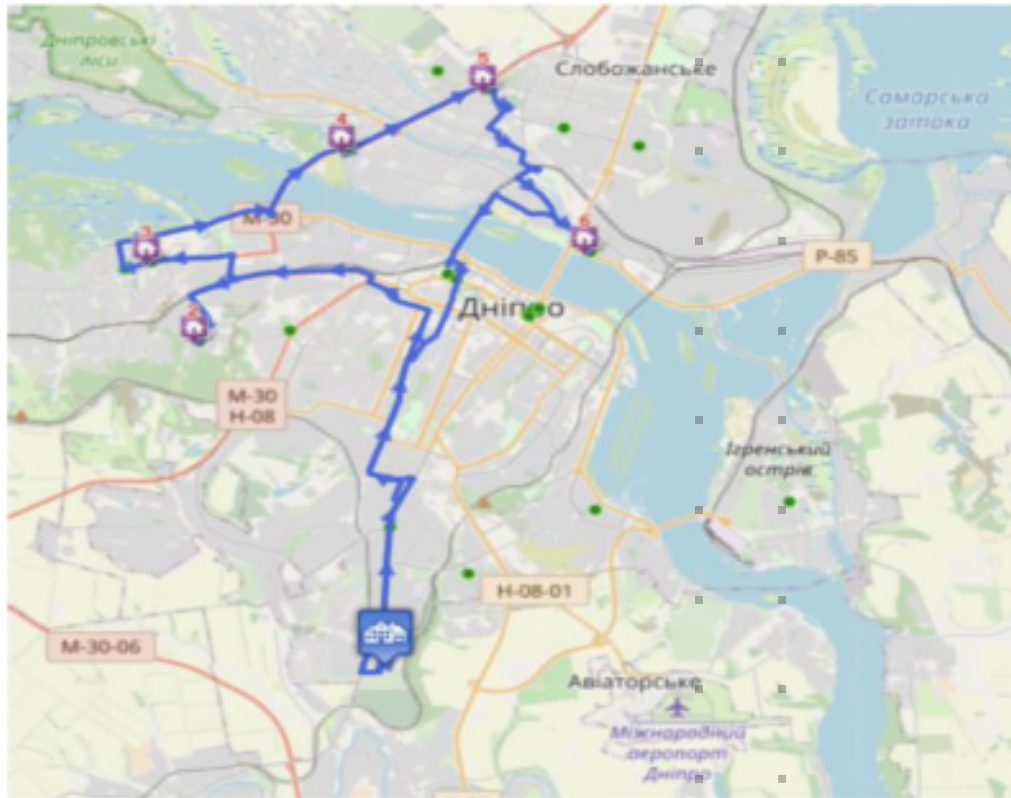


Рисунок 3.3 – Схематичне зображення маршруту № 3 для Citroën Berlingo Van

Таблиця 3.5 – Характеристика маршруту № 4 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
9	Ева	Ева Дніпро просп. Богдана Хмельницького, 113	360,00	5,18	8	13
3	Ева	Ева Дніпро бул. Слави, буд. 1	160,00	8,95	20	9
17	Rozетка	Дніпро, вул. Панікахи, 61 (ЖМ Тополя-3)	270,00	6,94	15	11

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	5,72	9	0

На рис. 3.4 представлено схематичну карту маршруту №4 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

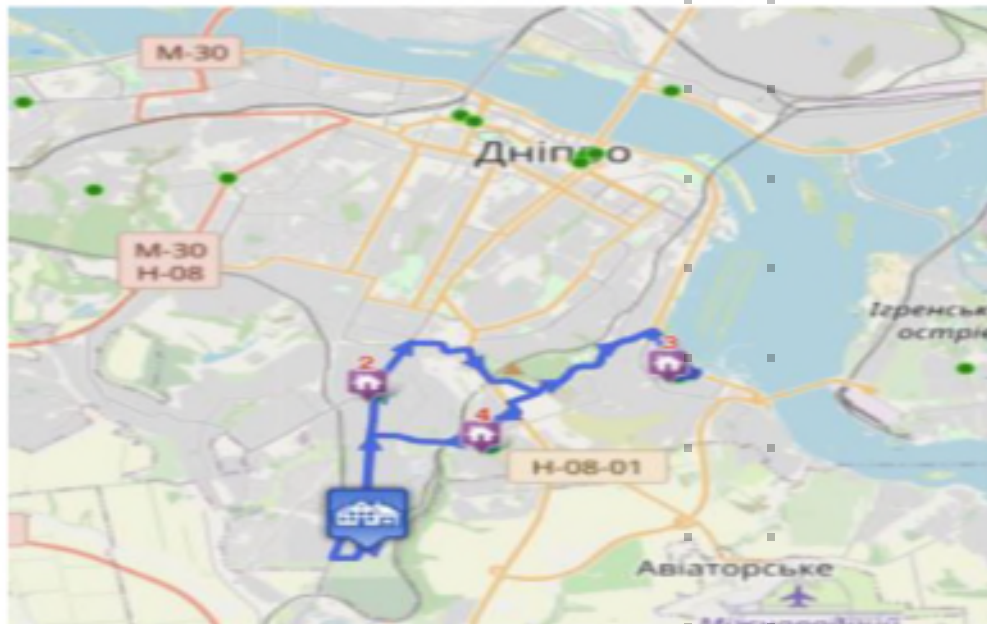


Рисунок 3.4 – Схематичне зображення маршруту №4 для Citroën Berlingo Van

П'ятий маршрут орієнтований на доставку до двох престижних торгових точок мережі BROCARD, розташованих у центральній частині міста – у торгових центрах «MOST-City» та «Пасаж». Завантаження транспортного засобу становило 710 кг, що забезпечило безпечну експлуатацію автомобіля без перевантажень. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Характеристика маршруту № 5 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
20	BROCARD ТЦ «MOST-City	Дніпро вул.Королеви Єлизавети II, 2	370,00	15,94	35	13
18	BROCARD ТЦ «Пасаж»	Дніпро проспект Дмитра Яворницького, 50	340,00	0,71	2	12
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	12,82	31	0

На рис. 3.5 представлено схематичну карту маршруту №5 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

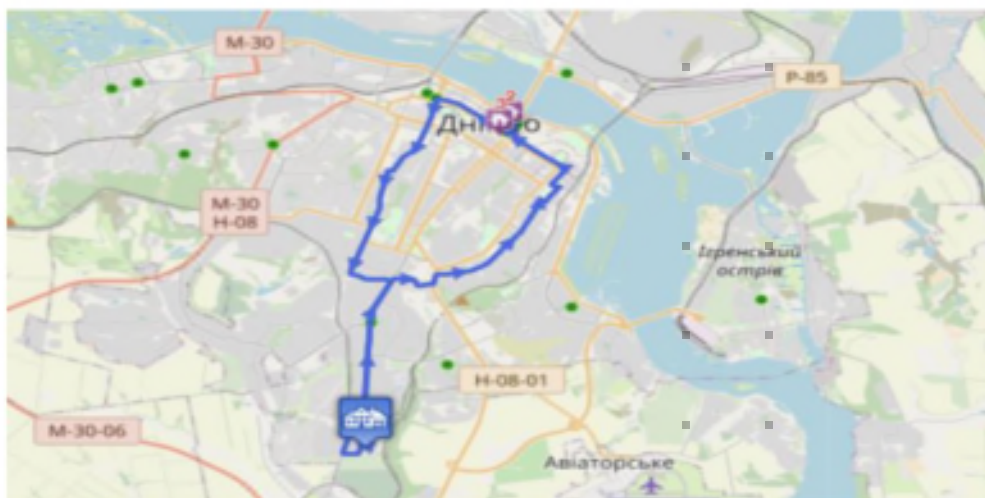


Рисунок 3.5 – Схематичне зображення точок маршруту № 5 для Citroën Berlingo Van

Шостий маршрут передбачає доставку до двох торгових точок мережі EVA. Загальна вага вантажу становила 590 кг, що є найменшим навантаженням серед усіх маршрутів для Citroën Berlingo Van. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Характеристика маршруту № 6 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
4	Eva	Eva Дніпро вул Пастера, буд. 6А	310,00	14,65	30	12
2	Eva	Дніпро бул. Європейський, буд. 4	280,00	3,15	10	11
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	12,75	30	0

На рис. 3.6 представлено схематичну карту маршруту №6 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

Сьомий маршрут для Citroën Berlingo Van передбачає обслуговування двох торгових точок мережі Eva. Загальна маса вантажу становила 730 кг, що відповідає оптимальному завантаженню даного типу транспортного засобу. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.8.

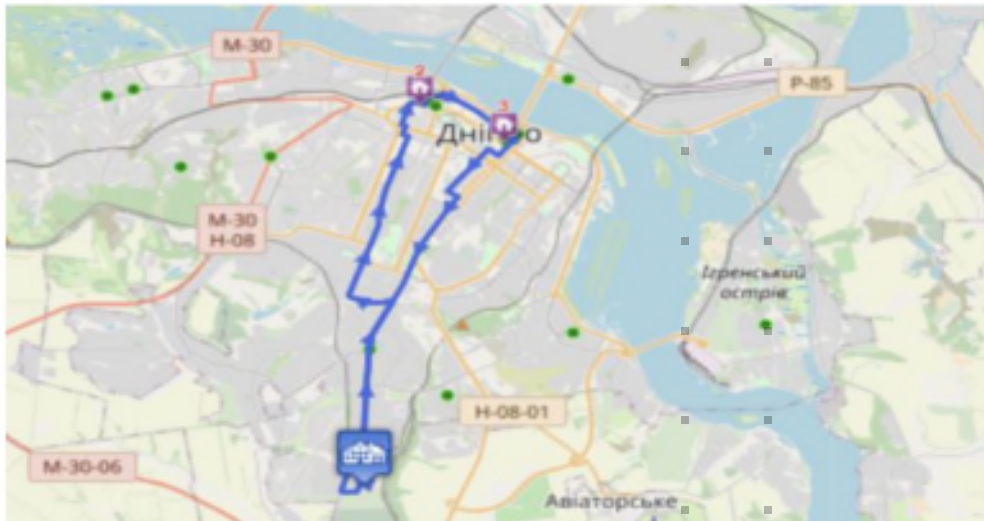


Рисунок 3.6 – Схематичне зображення маршруту № 6  
для Citroën Berlingo Van

Таблиця 3.8 – Характеристика маршруту № 7 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
11	Ева	Ева Дніпро вул. Кам'янська , буд. 40	230,00	16,10	27	10
5	Ева	Ева Дніпро вул. 20 років Перемоги, буд. 35	500,00	21,72	31	15
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	21,07	28	0

На рис. 3.7 представлено схематичну карту маршруту №7 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

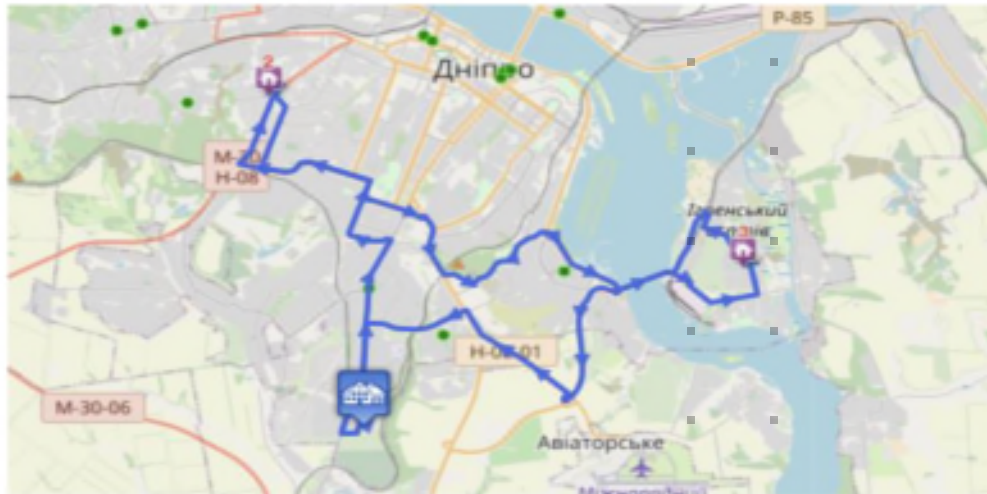


Рисунок 3.7 – Схематичне зображення маршруту № 7  
для Citroën Berlingo Van

Восьмий маршрут для Citroën Berlingo Van охоплює дві торгові точки - магазини BROCARD та Eva. Загальна маса вантажу становила 700 кг, що є наближеним до рекомендованого завантаження для цього типу автомобіля. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Характеристика маршруту № 8 для Citroën Berlingo Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
19	BROCARD ТРЦ «Караван»	Дніпро вулиця Нижньодніпровська, 17	290,00	22,10	33	11
10	Eva	Eva Дніпро вул. Калинова, буд. 1	410,00	5,25	10	14
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	23,37	34	0

На рис. 3.8 представлено схематичну карту маршруту №8 для Citroën Berlingo Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.



Рисунок 3.8 – Схематичне зображення точок маршруту № 8 для Citroën Berlingo Van

З огляду на підвищену вантажопідйомність та місткість вантажного відсіку, Opel Vivaro Cargo було обрано для виконання маршрутів зі значним обсягом замовлень і підвищеною масою вантажу. Його вантажопідйомність 1 200 кг та економне споживання пального (6,1 л/100 км) дають змогу зменшити кількість рейсів, зберігаючи ефективність доставки. Характеристики маршрутів наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10– Характеристика маршрутів для Opel Vivaro Cargo

№	Відстань, км	Кількість точок маршруту	Обсяг, кг	Тривалість, год	Середня швидкість, км/год
1	2	3	4	5	6
1	40,95	4	1 180,00	1,85	37
2	54,09	3	1 130,00	2,32	32
3	41,06	4	1 180,00	2,38	25

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5	6
4	67,83	6	1 160,00	3,08	31
5	65,99	3	1 150,00	2,47	36

Перший маршрут для Opel Vivaro Cargo включає чотири зупинки, серед яких торгові точки мереж Eva та Rozetka. Загальна маса перевезеного вантажу становила 1 180 кг, що майже відповідає максимальній вантажопідйомності моделі. Завдяки компактному плануванню маршруту вдалося забезпечити збереження паливної ефективності та мінімізувати тривалість простою. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Характеристика маршруту № 1 для Opel Vivaro Cargo

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
11	Eva	Eva Дніпро вул. Кам'янська , буд. 40	230,00	15,96	22	10
13	Rozetka	Дніпро, пр-т Дмитра Яворницького, 100	400,00	5,34	10	13
2	Eva	Дніпро бул. Європейський, буд. 4	280,00	3,12	7	11
17	Rozetka	Дніпро, вул. Панікахи, 61 (ЖМ Тополя-3)	270,00	10,01	18	11
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	6,51	9	0

На рис. 3.9 представлено схематичну карту маршруту №1 для Opel Vivaro Cargo, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

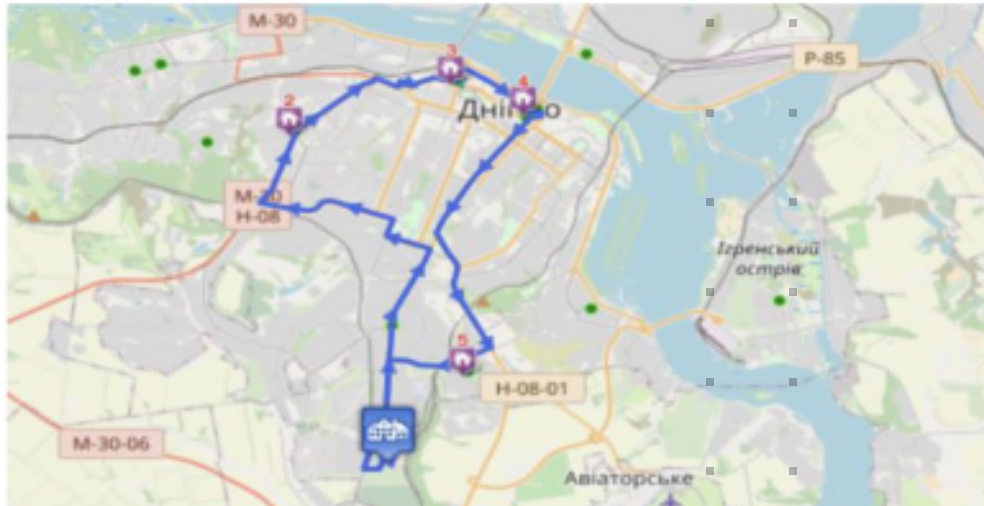


Рисунок 3.9 – Схематичне зображення маршруту № 1 для Opel Vivaro Cargo

Другий маршрут для Opel Vivaro Cargo включає три ключові зупинки, з яких дві - це точки мережі Rozetka, а одна Eva. Загальна вага вантажу склала 1 130 кг, що знову підтверджує доцільність використання цього автомобіля для середніх за масштабом поставань. Відносно короткі відстані між точками маршруту дозволили забезпечити ефективний ритм доставки з мінімальними витратами часу. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.12.

Таблиця 3.12 – Характеристика маршруту № 2 для Opel Vivaro Cargo

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
15	Rozetka	Дніпро, вул. Калинова, 53 Г	190,00	21,11	32	9

Продовження табл. 3.12

1	2	3	4	5	6	7
10	Eva	Ева Дніпро вул. Калинова, буд. 1	410,00	2,07	3	14
14	Rozetka	Дніпро, пр-т Миру, 14А	530,00	6,14	11	16
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	24,78	54	0

На рис. 3.10 представлено схематичну карту маршруту №2 для Opel Vivaro Cargo, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

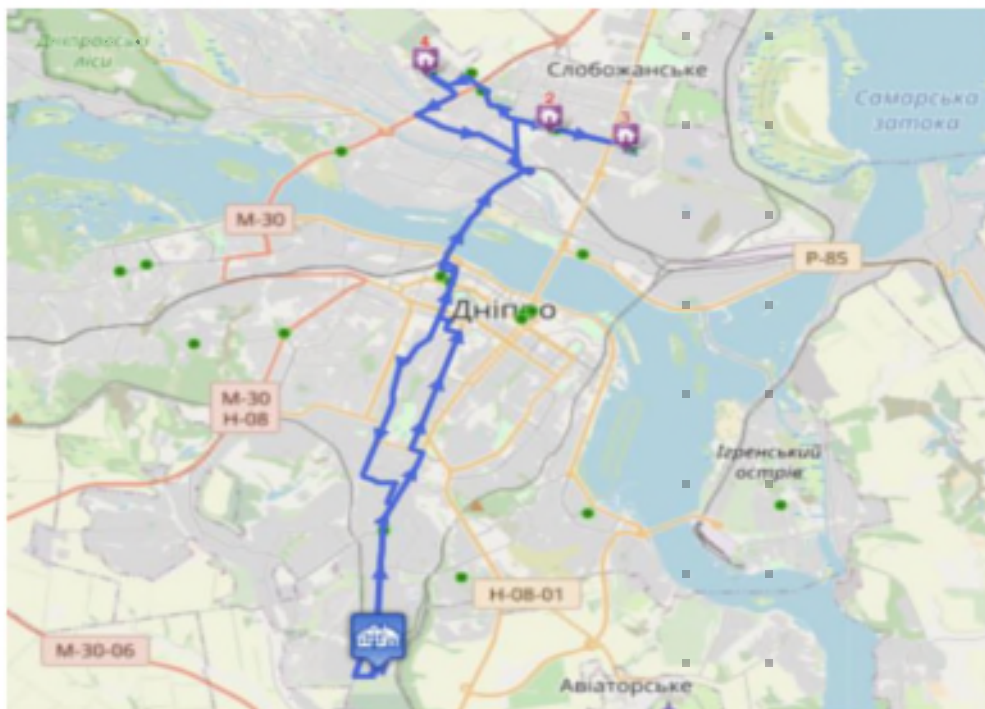


Рисунок 3.10 – Схематичне зображення маршруту № 2 для Opel Vivaro Cargo

Третій маршрут, виконаний за допомогою Opel Vivaro Cargo, охоплює чотири торгові точки, включаючи магазини мереж Eva та BROCARD. Загальна вага доставленої продукції склала 1 180 кг, що свідчить про повне

завантаження автомобіля відповідно до його вантажопідйомності. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Характеристика маршруту № 3 для Opel Vivaro Cargo

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
4	Eva	Eva Дніпро вул Пастера, буд. 6А	310,00	14,68	27	12
20	BROCARD ТЦ «MOST-City	Дніпро вул.Королеви Єлизавети II, 2	370,00	3,14	12	13
18	BROCARD ТЦ «Пассаж»	Дніпро проспект Дмитра Яворницького, 50	340,00	0,71	3	12
3	Eva	Eva Дніпро бул. Слави, буд. 1	160,00	9,73	27	9
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	12,79	28	0

На рис. 3.11 представлено схематичну карту маршруту №3 для Opel Vivaro Cargo, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

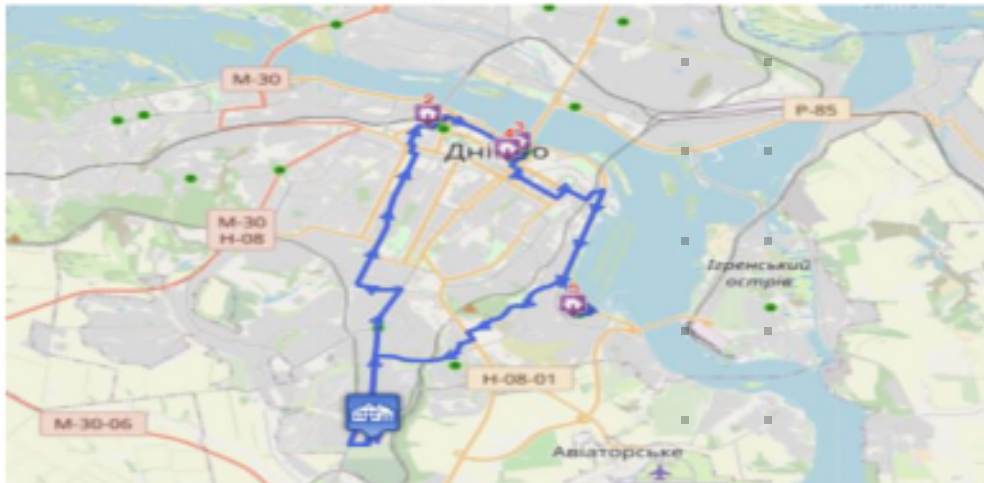


Рисунок 3.11 – Схематичне зображення маршруту № 3 для Opel Vivaro Cargo

Четвертий маршрут для Opel Vivaro Cargo є одним із найдовших за кількістю точок, він охоплює шість торгових об'єктів, включаючи магазини мереж Eva та Rozetka. Загальна вага доставленого вантажу становила 1 160 кг, що наближається до максимальної вантажопідйомності транспортного засобу. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.14.

Таблиця 3.14 – Характеристика маршруту № 4 для Opel Vivaro Cargo

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
8	Eva	Eva Дніпро вул. Галицького Данила (Будьоного), буд. 29	240,00	21,35	38	10
7	Eva	Eva Дніпро вул. Велика Діївська, буд. 38Г	100,00	5,88	13	7
16	Rozetka	Дніпро, вул. Метробудівська, 19	370,00	0,73	2	13

Продовження табл. 3.14

1	2	3	4	5	6	7
1	Eva	Дніпро Донецьке шосе, буд. 2б	120,00	7,97	12	8
6	Eva	Eva Дніпро вул. Березинська, буд. 19	180,00	4,21	9	9
12	Eva	Eva Дніпро вул. Маршала Малиновського, буд. 14а	150,00	7,28	15	8
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	20,39	41	0

На рис. 3.12 представлено схематичну карту маршруту №4 для Opel Vivaro Cargo, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

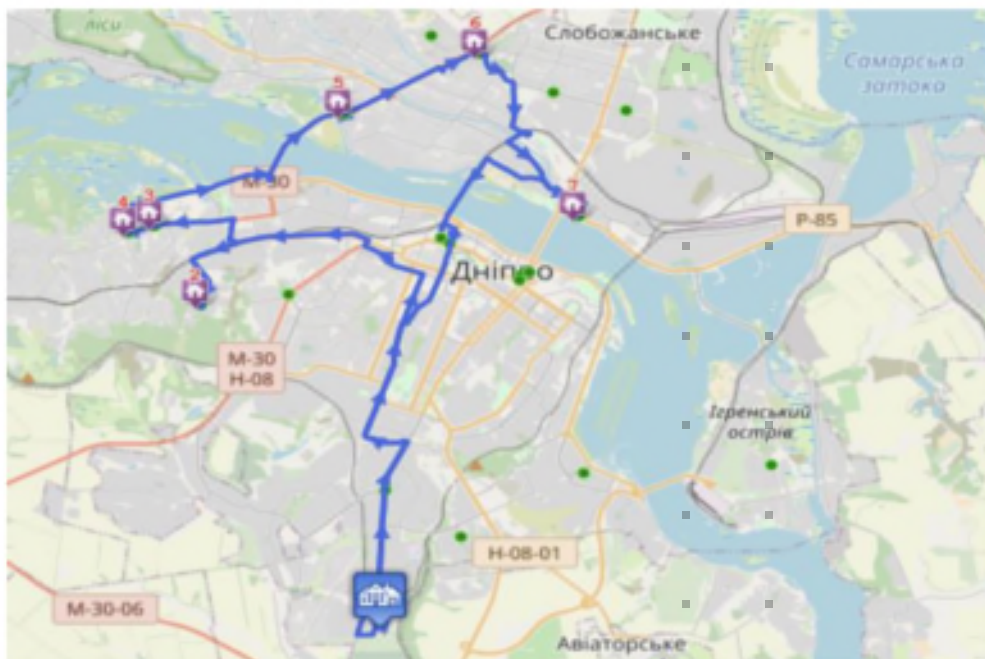


Рисунок 3.12 – Схематичне зображення точок маршруту № 4 для Opel Vivaro Cargo

П'ятий маршрут для Opel Vivaro Cargo охоплює три торгові точки з доставкою загального обсягу вантажу в межах 1 150 кг. Цей маршрут включає як точки мережі Eva, так і один об'єкт BROCARD, що забезпечує рівномірне завантаження транспортного засобу на кожному етапі. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.15.

Таблиця 3.15 – Характеристика маршруту № 5 для Opel Vivaro Cargo

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
9	Eva	Eva Дніпро просп. Богдана Хмельницького, 113	360,00	5,15	9	13
5	Eva	Eva Дніпро вул. 20 років Перемоги, буд. 35	500,00	16,18	27	15
19	BROCARD ТРЦ «Караван»	Дніпро вулиця Нижньодніпровська, 17	290,00	22,26	40	11
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	22,40	33	0

На рис. 3.13 представлено схематичну карту маршруту №5 для Opel Vivaro Cargo, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

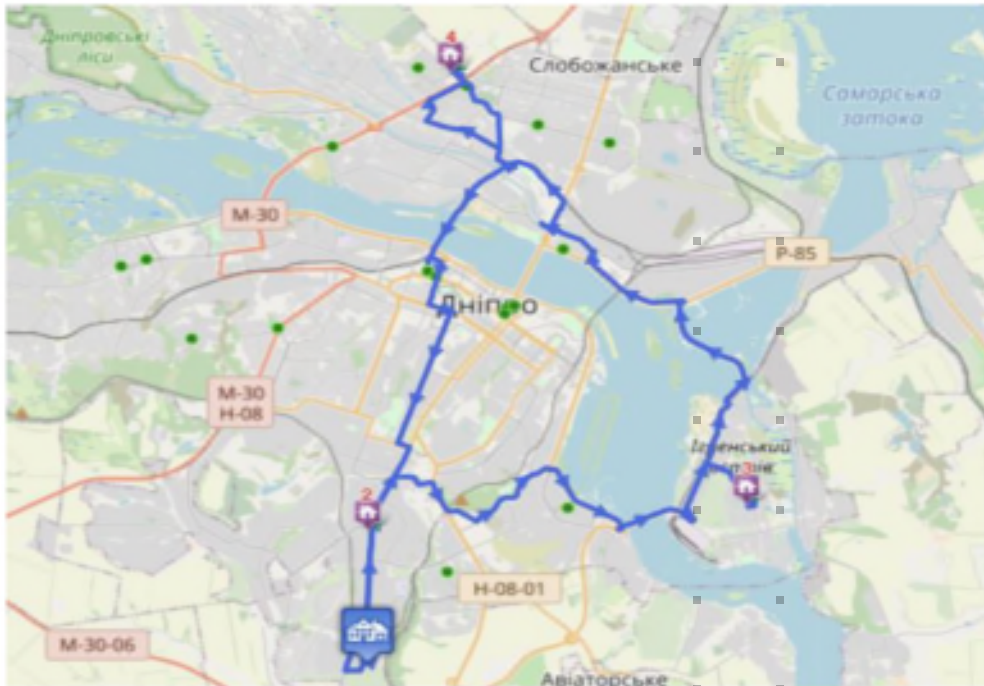


Рисунок 3.13 – Схематичне зображення маршруту №5  
для Opel Vivaro Cargo

З огляду на підвищену вантажопідйомність та збільшений об'єм вантажного відсіку, Mercedes-Benz Vito Panel Van було обрано для обслуговування маршрутів із великою кількістю торгових точок та значним обсягом замовлень. Цей автомобіль ефективно працює в умовах міської логістики, поєднуючи місткість, витривалість та економне споживання пального (6,8 л/100 км). Характеристики маршрутів наведено в табл. 3.16.

Таблиця 3.16 – Характеристика маршрутів для Mercedes-Benz Vito Panel Van

№	Відстань, км	Кількість точок маршруту	Обсяг, кг	Тривалість, год	Середня швидкість, км/год
1	58,76	5	1 470,00	2,35	41
2	40,97	5	1 420,00	2,37	29
3	78,23	6	1 430,00	3,30	34
4	50,90	4	1 480,00	2,72	28

Перший маршрут для Mercedes-Benz Vito Panel Van охоплює п'ять торгових точок, серед яких представлені магазини Eva, Rozetka та BROCARD. Загальна маса перевезеного вантажу становила 1 470 кг, що демонструє майже повне використання вантажопідйомності автомобіля. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.17.

Таблиця 3.17 – Характеристика маршруту № 1 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань , км	Час в дорозі , хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
7	Eva	Eva Дніпро вул. Велика Діївська, буд. 38Г	100,00	21,19	30	7
16	Rozetka	Дніпро, вул. Метробудівська, 19	370,00	0,73	1	13
14	Rozetka	Дніпро, пр-т Миру, 14А	530,00	12,45	15	16
19	BROCARD ТРЦ «Караван»	Дніпро вулиця Нижньодніпровська, 17	290,00	1,72	4	11
6	Eva	Eva Дніпро вул. Березинська, буд. 19	180,00	1,07	3	9
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	21,60	32	0

На рис. 3.14 представлено схематичну карту маршруту №1 для Mercedes-Benz Vito Panel Van, яка візуалізує порядок відвідування та

географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

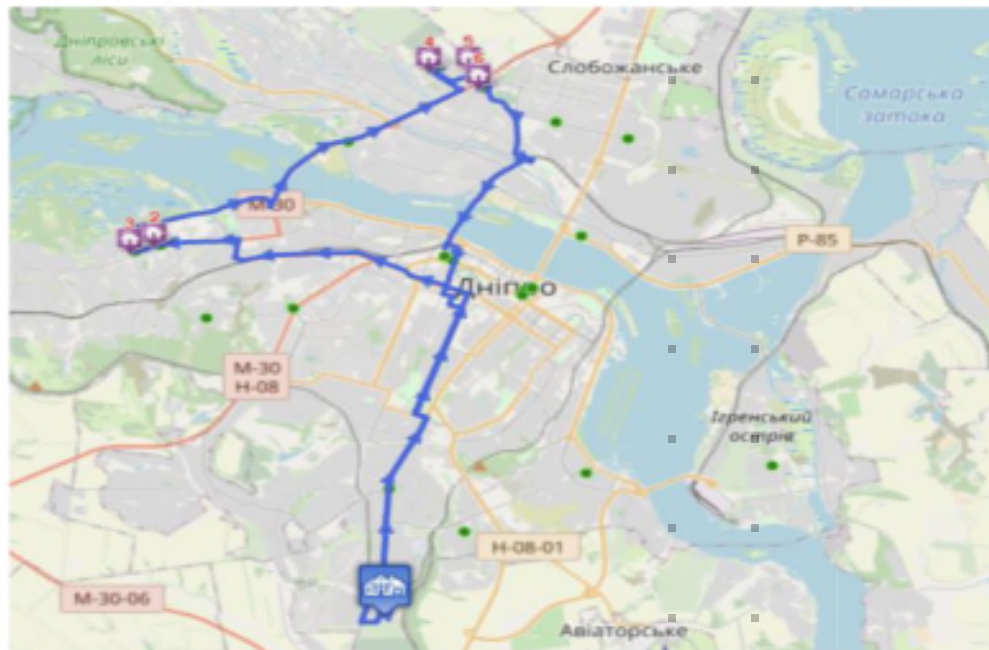


Рисунок 3.14 – Схематичне зображення маршруту № 1 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Другий маршрут для Mercedes-Benz Vito Panel Van включає п'ять зупинок, серед яких домінують об'єкти торгових мереж BROCARD, Eva та Rozetka. Загальна вага перевезеного вантажу склала 1 420 кг, що знову підтверджує доцільність використання саме цієї моделі з підвищеною вантажопідйомністю. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.18.

Таблиця 3.18 – Характеристика маршруту № 2 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0

Продовження табл. 3.18

1	2	3	4	5	6	7
20	BROCARD ТЦ "MOST- City	Дніпро вул.Королеви Єлизавети II, 2	370,00	16,40	24	13
2	Eva	Дніпро бул. Європейський, буд. 4	280,00	0,41	2	11
18	BROCARD ТЦ «Пасаж»	Дніпро проспект Дмитра Яворницького, 50	340,00	0,75	3	12
3	Eva	Eva Дніпро бул. Слави, буд. 1	160,00	9,73	27	9
17	Rozetka	Дніпро, вул. Панікахи, 61 (ЖМ Тополя-3)	270,00	6,94	15	11
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	6,75	15	0

На рис. 3.15 представлено схематичну карту маршруту №2 для Mercedes-Benz Vito Panel Van.

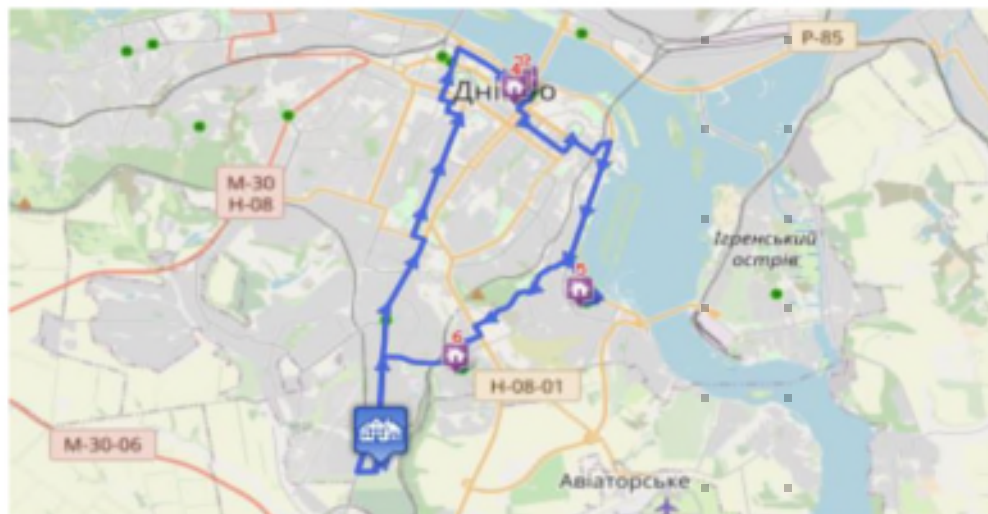


Рисунок 3.15– Схематичне зображення маршруту № 2 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Третій маршрут для Mercedes-Benz Vito Panel Van передбачає шість зупинок, з яких більшість це торгові точки мереж Eva, а також один об'єкт Rozetka. Загальна маса вантажу на цьому маршруті становила 1 430 кг. Це один із найбільш насичених маршрутів за кількістю точок. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.19.

Таблиця 3.19 – Характеристика маршруту № 3 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
5	Eva	Eva Дніпро вул. 20 років Перемоги, буд. 35	500,00	19,74	30	15
12	Eva	Eva Дніпро вул. Маршала Малиновського, буд. 14а	150,00	12,68	20	8
15	Rozetka	Дніпро, вул. Калинова, 53 Г	190,00	7,66	19	9
1	Eva	Дніпро Донецьке шосе, буд. 26	120,00	6,43	13	8
8	Eva	Eva Дніпро вул. Галицького Данила (Будьоного), буд. 29	240,00	8,96	14	10
11	Eva	Eva Дніпро вул. Кам'янська, буд. 40	230,00	8,19	17	10
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	14,56	25	0

На рис. 3.16 представлено схематичну карту маршруту №3 для Mercedes-Benz Vito Panel Van.

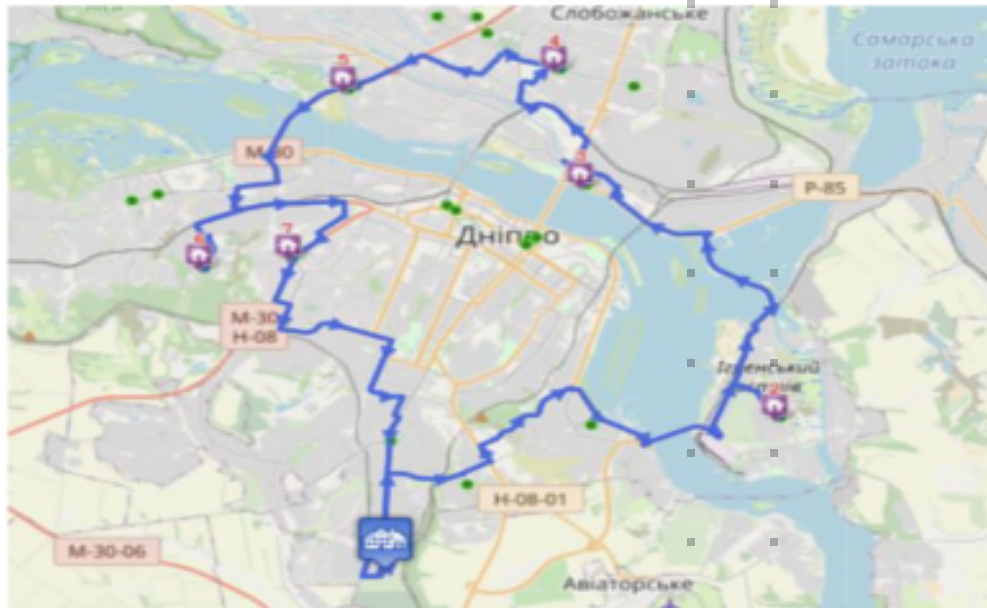


Рисунок 3.16 – Схематичне зображення точок маршруту № 3 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Четвертий маршрут для Mercedes-Benz Vito Panel Van включає чотири зупинки, охоплюючи торгові точки мереж Rozetka, Eva та BROCARD. Загальна вага доставленої продукції становила 1 480 кг, що практично відповідає граничній вантажопідйомності даного транспортного засобу. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.20.

Таблиця 3.20 – Характеристика маршруту № 4 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0

Продовження табл. 3.20

1	2	3	4	5	6	7
9	Eva	Eva Дніпро просп. Богдана Хмельницького, 113	360,00	5,15	9	13
13	Rozetka	Дніпро, пр-т Дмитра Яворницького, 100	400,00	9,83	23	13
4	Eva	Eva Дніпро вул Пастера, буд. 6А	310,00	3,55	12	12
10	Eva	Eva Дніпро вул. Калинова, буд. 1	410,00	9,27	19	14
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	23,11	48	0

На рис. 3.17 представлено схематичну карту маршруту №4 для Mercedes-Benz Vito Panel Van, яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

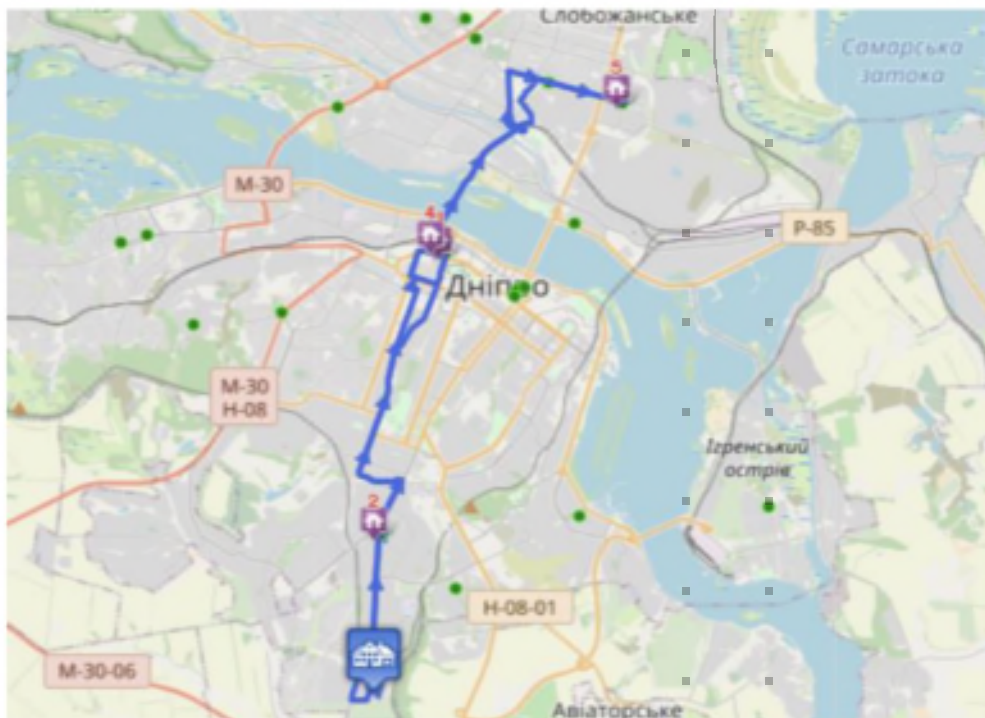


Рисунок 3.17 – Схематичне зображення точок маршруту №4 для Mercedes-Benz Vito Panel Van

З огляду на компактні габарити та збалансовану вантажопідйомність, Ford Transit Van (L3H2) було обрано для виконання розширених маршрутів доставки з великим обсягом вантажу.

Його місткий вантажний відсік і вантажопідйомність 1 900 кг забезпечують ефективну централізовану доставку як у межах міста, так і до більш віддалених точок. Характеристики маршрутів наведено в табл. 3.21.

Таблиця 3.21– Характеристика маршрутів для Ford Transit Van (L3H2)

№	Відстань, км	Кількість точок маршруту	Обсяг, кг	Тривалість, год	Середня швидкість, км/год
1	72,64	7	1 880,00	3,17	38
2	10,88	1	360,00	0,58	30
3	70,64	7	1 860,00	3,67	29
4	35,41	5	1 700,00	2,50	24

Перший маршрут для Ford Transit Van (L3H2) передбачає доставку до семи торгових точок, серед яких мережі Eva, Rozetka та BROCARD. Враховуючи загальну вагу вантажу у 1 880 кг, маршрут було сформовано з урахуванням максимальної логістичної ефективності та рівномірного розподілу навантаження.

Характеристика маршруту наведена в табл. 3.22. На рис. 3.18 представлено схематичну карту маршруту №1 для Ford Transit Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

Таблиця 3.22 – Характеристика маршруту № 1 для Ford Transit Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
7	Eva	Eva Дніпро вул. Велика Діівська, буд. 38Г	100,00	21,19	30	7
16	Rozetka	Дніпро, вул. Метробудівська, 19	370,00	0,73	1	13
1	Eva	Дніпро Донецьке шосе, буд. 2б	120,00	8,01	10	8
19	BROCARD TPЦ «Караван»	Дніпро вулиця Нижньодніпровська, 17	290,00	4,63	7	11
14	Rozetka	Дніпро, пр-т Миру, 14А	530,00	1,48	4	16
8	Eva	Eva Дніпро вул. Галицького Данила (Будьоного), буд. 29	240,00	13,20	28	10
11	Eva	Eva Дніпро вул. Кам'янська, буд. 40	230,00	8,47	14	10
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	14,92	21	0

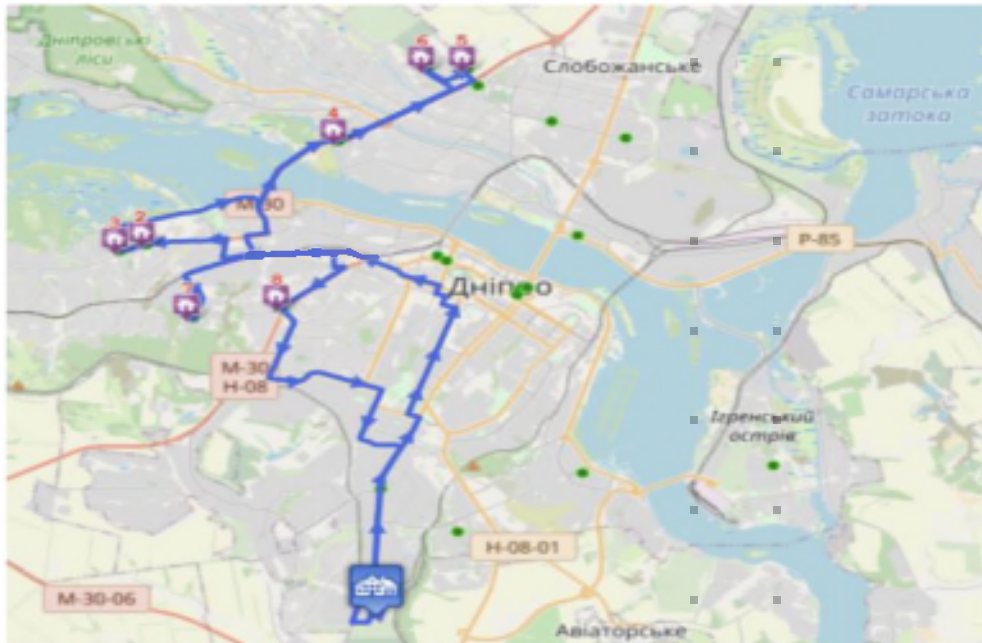


Рисунок 3.18 – Схематичне зображення маршруту № 1 для Ford Transit Van (L3H2)

Другий маршрут охоплює лише одну торгову точку мережі Eva. Його було розроблено для виконання замовлення, що не потребувало значного навантаження – загальна вага становила лише 360 кг. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.23.

Таблиця 3.23 – Характеристика маршруту № 2 для Ford Transit Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
9	Eva	Eva Дніпро просп. Богдана Хмельницького, 113	360,00	5,18	8	13
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	5,71	14	0

На рис. 3.19 представлено схематичну карту маршруту №2 для Ford Transit Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.



Рисунок 3.19 – Схематичне зображення маршруту № 2 для Ford Transit Van (L3H2)

Третій маршрут для Ford Transit Van (L3H2) передбачав здійснення доставки до семи торгових точок, серед яких мережа магазинів Eva та кілька локацій Rozetka. Загальна маса вантажу становила 1 860 кг, що вимагало особливо ретельного планування з урахуванням максимального навантаження (табл. 3.24).

Таблиця 3.24 – Характеристика маршруту № 3 для Ford Transit Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7
17	Rozetka	Дніпро, вул. Панікахи, 61 (ЖМ Тополя-3)	270,00	6,44	9	11
3	Eva	Eva Дніпро бул. Слави, буд. 1	160,00	6,77	16	9
5	Eva	Eva Дніпро вул. 20 років Перемоги, буд. 35	500,00	8,25	14	15
12	Eva	Eva Дніпро вул. Маршала Малиновського, буд. 14а	150,00	12,68	20	8
10	Eva	Eva Дніпро вул. Калинова, буд. 1	410,00	8,58	21	14
15	Rozetka	Дніпро, вул. Калинова, 53 Г	190,00	2,26	7	9
6	Eva	Eva Дніпро вул. Березинська, буд. 19	180,00	2,87	7	9
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	22,78	51	0

На рис. 3.20 представлено схематичну карту маршруту №3 для Ford Transit Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

Четвертий маршрут для Ford Transit Van (L3H2) був сформований для доставки до п'яти торгових точок у центральній частині міста. Загальна вага вантажу склала 1 700 кг, що робить цей маршрут одним із найбільш збалансованих за навантаженням серед усіх. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.25.



Рисунок 3.20 – Схематичне зображення маршруту № 3 для Ford Transit Van (L3H2)

Таблиця 3.25 – Характеристика маршруту № 4 для Ford Transit Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
13	Rozetka	Дніпро, пр-т Дмитра Яворницького, 100	400,00	14,79	31	13
4	Eva	Eva Дніпро вул Пастера, буд. 6А	310,00	3,55	12	12
2	Eva	Дніпро бул. Європейський, буд. 4	280,00	3,15	10	11
20	BROCARD ТЦ "MOST-City	Дніпро вул. Королеви Єлизавети II, 2	370,00	0,41	3	13
18	BROCARD ТЦ «Пассаж»	Дніпро проспект Дмитра Яворницького, 50	340,00	0,71	2	12
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	12,82	31	0

На рис. 3.21 представлено схематичну карту маршруту №4 для Ford Transit Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

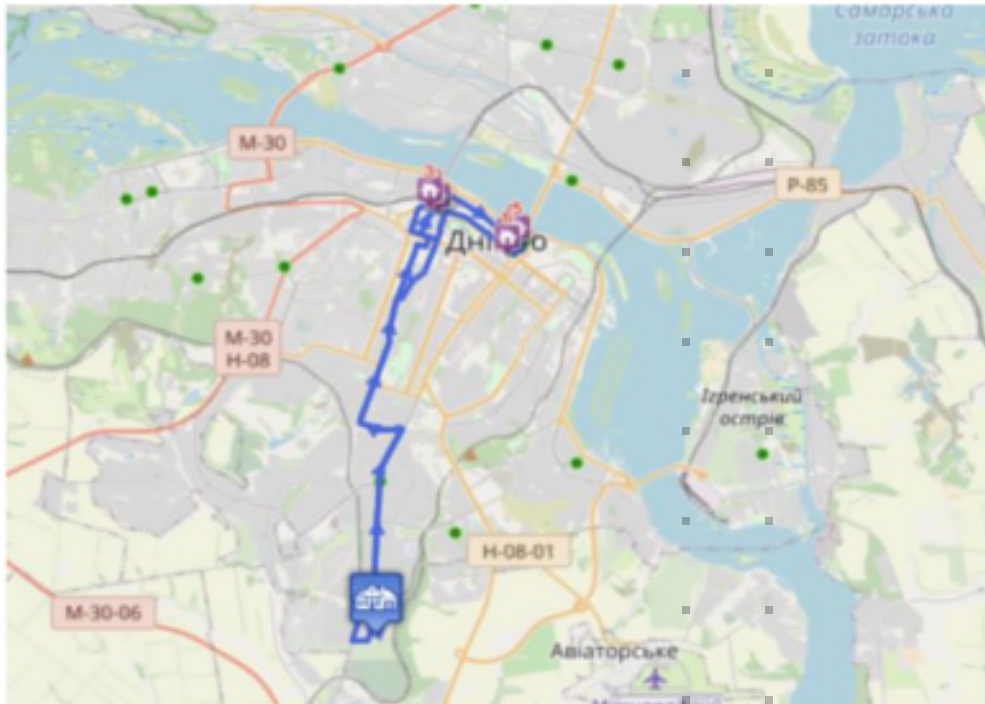


Рисунок 3.21 – Схематичне зображення маршруту № 4 для Ford Transit Van (L3H2)

З огляду на вантажопідйомність та збільшений об'єм вантажного відсіку, Renault Master Van (L3H2) було обрано для обслуговування маршрутів. Характеристики маршрутів наведено в табл. 3.26.

Таблиця 3.26. – Характеристика маршрутів для Renault Master Van (L3H2)

№	Відстань, км	Кількість точок маршруту	Обсяг, кг	Тривалість, год	Середня швидкість, км/год
1	55,82	8	2 440,00	3,13	35
2	71,82	9	2 430,00	4,10	29
3	41,17	3	930,00	1,82	33

Перший маршрут для Renault Master Van (L3H2) охоплював доставку до дев'яти торгових точок, серед яких представники мереж Eva, Rozetka та BROCARD. Загальна вага вантажу становила 2 440 кг, що потребувало точного розрахунку навантаження відповідно до технічних можливостей автомобіля. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.27.

Таблиця 3.27 – Характеристика маршруту № 1 для Renault Master Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
9	Eva	Eva Дніпро просп. Богдана Хмельницького, 113	360,00	5,18	7	13
11	Eva	Eva Дніпро вул. Кам'янська, буд. 40	230,00	10,84	15	10
13	Rozetka	Дніпро, пр-т Дмитра Яворницького, 100	400,00	5,34	10	13
4	Eva	Eva Дніпро вул Пастера, буд. 6А	310,00	3,55	8	12
12	Eva	Eva Дніпро вул. Маршала Малиновського, буд. 14а	150,00	6,38	12	8
18	BROCARD ТЦ «Пассаж»	Дніпро проспект Дмитра Яворницького, 50	340,00	9,29	16	12
20	BROCARD ТЦ "MOST-City"	Дніпро вул. Королеви Єлизавети II, 2	370,00	1,69	3	13

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7
2	Ева	Дніпро бул. Європейський, буд. 4	280,00	0,41	2	11
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	13,15	23	0

На рис. 3.22 представлено схематичну карту маршруту №1 для Renault Master Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

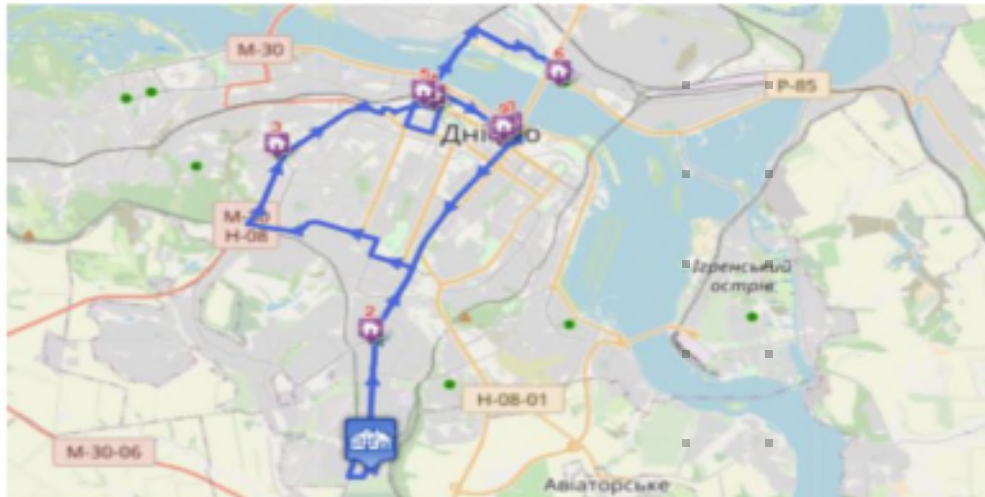


Рисунок 3.22 - Схематичне зображення точок маршруту № 1 для Renault Master Van (L3H2)

Другий маршрут для Renault Master Van (L3H2) був сформований для доставки з охопленням дев'яти торгових точок, серед яких представники мереж Ева, Rozetka та BROCARD. Загальна вага вантажу склала 2 430 кг, що практично відповідає граничній вантажопідйомності автомобіля. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.28.

Таблиця 3.28 – Характеристика маршруту № 2 для Renault Master Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань , км	Час в дорозі , хв	Час в точці, хв
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0
8	Eva	Ева Дніпро вул. Галицького Данила (Будьоного), буд. 29	240,00	21,35	38	10
7	Eva	Ева Дніпро вул. Велика Діївська, буд. 38Г	100,00	5,88	13	7
16	Rozetka	Дніпро, вул. Метробудівська, 19	370,00	0,73	2	13
1	Eva	Дніпро Донецьке шосе, буд. 2б	120,00	7,97	11	8
14	Rozetka	Дніпро, пр-т Миру, 14А	530,00	4,62	8	16
19	BROCAR D ТРЦ «Караван»	Дніпро вулиця Нижньодніпровська, 17	290,00	2,05	6	11
6	Eva	Ева Дніпро вул. Березинська, буд. 19	180,00	1,18	5	9
15	Rozetka	Дніпро, вул. Калинова, 53 Г	190,00	2,50	5	9
10	Eva	Ева Дніпро вул. Калинова, буд. 1	410,00	2,07	6	14
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	23,46	55	0

На рис. 3.23 представлено схематичну карту маршруту №2 для Renault Master Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.

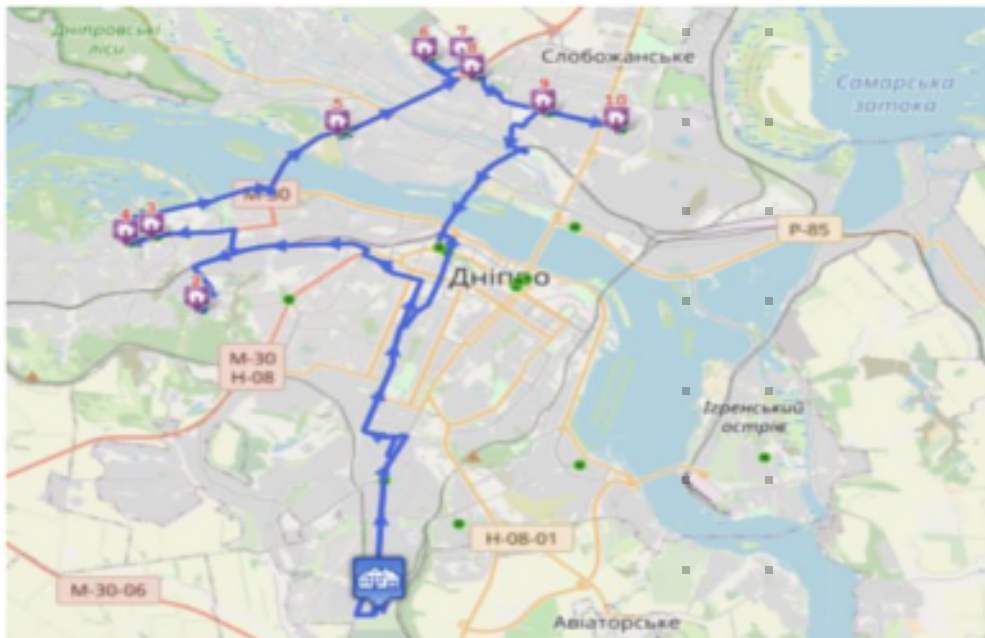


Рисунок 3.23 – Схематичне зображення маршруту № 2 для Renault Master Van (L3H2)

Третій маршрут для Renault Master Van (L3H2) був сформований для обслуговування трьох торгових точок, серед яких мережі Eva та Rozetka, з сумарним навантаженням у 930 кг. Характеристика маршруту наведена в табл. 3.29.

Таблиця 3.29 – Характеристика маршруту № 3 для Renault Master Van (L3H2)

Код	Назва	Адреса	Вага, кг	Відстань, км	Час в дорозі, хв	Час в точці, хв
1	2	3	4	5	6	7
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	0,00	0	0

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7
17	Rozetka	Дніпро, вул. Панікахи, 61 (ЖМ Тополя-3)	270,00	6,41	9	11
5	Eva	Eva Дніпро вул. 20 років Перемоги, буд. 35	500,00	14,01	23	15
3	Eva	Eva Дніпро бул. Слави, буд. 1	160,00	8,95	17	9
1	Склад	Шевченківський район, Дніпро, Дніпропетровська область	0,00	11,81	25	0

На рис. 3.24 представлено схематичну карту маршруту №3 для Renault Master Van (L3H2), яка візуалізує порядок відвідування та географічне розташування торгових точок, напрямки руху у межах міської зони.



Рисунок 3.24 – Схематичне зображення маршруту № 3 для Renault Master Van (L3H2)

Отже, зібрані вхідні дані щодо обсягів вантажу, особливостей продукції, адрес торговельних точок і характеристик транспорту стали основою для побудови ефективної логістичної моделі доставки. Це дозволило врахувати всі

ключові параметри: географію, масу вантажу, технічні можливості автомобілів і створити оптимальні маршрути для розвезення продукції по місту Дніпро.

### 3.2 Визначення транспортних витрат в логістичній системі

Після моделювання розвізного процесу з використанням системи ANT-Logistics та побудови оптимальних маршрутів доставки косметичної продукції L'Occitane у межах м. Дніпро, наступним етапом є аналіз та оцінка рівня транспортних витрат. Це дозволяє не лише оцінити ефективність обраних логістичних рішень, а й обґрунтувати економічну доцільність використання конкретного типу транспортних засобів.

Для більш точної оцінки логістичних витрат доцільно використовувати розрахункові формули, які враховують як змінні, так і постійні витрати на кожному маршруті. У подальшому будуть представлені формули, за якими здійснюється обчислення загальних транспортних витрат на прикладі змодельованих маршрутів для Citroën Berlingo Van та інших транспортних засобів, залучених до доставки [19-21].

Спочатку розраховуємо для кожного вантажного автомобіля змінні витрати за формулою:

$$B_{zm} = (0,113 \cdot q_n^{0,339} + 0,067 \cdot R_n^{0,092}) \cdot k_I, \quad (3.1)$$

де  $R_n$  – питома витрата палива автотранспортного засобу, (л/100 км)/т;

$k_I$  – коефіцієнт приведення;

$q_n$  – вантажопідйомність.

Змінні витрати для вантажного автомобіля Citroën Berlingo Van:

$$B_{зм} = \left( 0,113 \cdot 0,8^{0,339} + 0,067 \cdot \left( \frac{0,8}{5,3} \right)^{-0,092} \right) \cdot 47,34 = 8,73 \text{ грн/км.}$$

Тепер розраховуємо для кожного вантажного автомобіля постійні витрати, за формулою:

$$B_n = (0,0015 \cdot q_n^{0,92} + 0,0389 \cdot A^{-0,095}) \cdot k_2, \quad (3.2)$$

де  $A$  – кількість транспортних засобів, од;

$k_2$  – коефіцієнт приведення.

Постійні витрати для вантажного автомобіля Citroën Berlingo Van:

$$B_n = (0,0015 \cdot 0,8^{0,92} + 0,0389 \cdot 1^{-0,095}) \cdot 700 = 28,09 \text{ грн/год.}$$

Після розрахунків визначено змінні та постійні витрати для кожного автомобіля. У табл. 3.2 наведено загальні показники.

Таблиця 3.30 – Показники змінних і постійних витрат для обраних моделей вантажних автомобілів

Назва автомобіля	Вантажопідйомність, т	Змінні витрати, грн/км	Постійні витрати, грн/год
1	2	3	4
Citroën Berlingo Van	0,8	8,73	28,09
Opel Vivaro Cargo	1,2	9,37	28,47
Mercedes-Benz Vito Panel Van	1,5	9,78	28,75
Ford Transit Van (L3H2)	1,9	10,25	29,13

Продовження табл. 3.30

1	2	3	4
Renault Master Van (L3H2)	2,5	10,82	29,67

Після визначення змінних витрат, що залежать від пробігу маршруту, та постійних витрат, пов'язаних з часом роботи транспортного засобу, переходимо до обчислення загальних транспортних витрат. Цей показник враховує обидві складові та дає змогу оцінити повну вартість виконання маршруту доставки продукції.

Транспортні витрати в логістичному ланцюзі розраховуємо на підставі змінної і постійної складових:

$$B_{\text{тр}} = B_{\text{зм}} \cdot L + B_{\text{пост}} \cdot T, \quad (3.3)$$

де  $B_{\text{зм}}$  – змінна складова транспортних витрат, грн/км;

$B_{\text{пост}}$  – постійна складова транспортних витрат, грн/год;

$L$  – пробіг автомобіля на маршруті перевезення вантажу, км;

$T$  – час роботи автомобіля на маршруті перевезення вантажу, год.

Розраховуємо транспортні витрати маршруту №1, для вантажного автомобіля Citroën Berlingo Van:

$$B_{\text{мп}} = 8,73 \cdot 47,82 + 28,09 \cdot 1,62 = 417,54 \text{ грн.}$$

На основі отриманих даних у табл. 3.3 подано загальні транспортні витрати для кожного маршруту та кожного вантажного засобу.

Таблиця 3.31 – Загальні транспортні витрати на розвезення продукції для різних моделей транспортних засобів

№ маршруту	Транспортні витрати, грн				
	Citroën Berlingo Vanгрн	Opel Vivaro Cargoгрн	Mercedes- Benz Vitoгрн	Ford Transit Vanгрн	Renault Master Vanгрн
1	230,74	291,86	516,96	417,49	579,87
2	234,16	385,29	361,90	676,72	746,20
3	336,26	293,66	688,62	608,66	426,68
4	130,24	483,50	449,16	397,11	—
5	143,20	469,37	—	—	—
6	148,38	—	—	—	—
7	283,80	—	—	—	—
8	244,68	—	—	—	—
Всього	3548,98	2873,42	2546,63	2472,22	2093,96

Найменші загальні транспортні витрати спостерігаються при використанні Renault Master Van, що зумовлено його вантажопідйомністю та меншою кількістю маршрутів.

У результаті проведеного аналізу було сформовано вихідні дані для побудови логістичної системи доставки косметичної продукції у місті Дніпро, що охоплює 20 торгових точок із загальним вантажопотоком 5 800 кг. Враховано характеристики транспортних засобів, обсяг замовлень, відстані, час доставки та навантаження. Отримані параметри стали основою для подальших розрахунків витрат і вибору оптимальної логістичної схеми.

### 3.3 Визначення складських витрат в логістичній системі

На етапі проектування логістичної системи важливим завданням є визначення витрат, пов'язаних із зберіганням вантажів як у розподільчому центрі, так і в торгових точках роздрібної мережі. Ці витрати формуються з двох основних складових: змінної (що залежить від обсягу збереженого вантажу) та постійної (що залежить від площі, яку займає вантаж у процесі зберігання).

Розрахунок необхідної площі для зберігання вантажу виконується згідно з формулою:

$$S_{\text{маг } j} = \frac{Q_{mj}}{\delta_{cpj} \cdot h_j \cdot a_j}, \quad (3.4)$$

де  $Q_{mj}$  – максимально можлива величина запасу у  $j$ -му магазині, т;

$\delta_{cpj}$  – середнє навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі  $j$ -го складу магазину, т/м<sup>2</sup>;

$h_j$  – висота укладки запасу у  $j$ -му магазині, м;

$a_j$  – коефіцієнт використання площі  $j$ -го магазину.

У першу чергу розраховуємо площу, яка необхідна для зберігання вантажу на точці 1. Згідно з вхідними даними, загальна маса вантажу становить 120 кг, тобто 0,120 т.

$$S_{\text{маг } j} = \frac{0,120}{0,4 \cdot 1,2 \cdot 0,25} = 1 \text{ м}^2,$$

Отже, для забезпечення зберігання косметичних засобів, необхідно 1 м<sup>2</sup> корисної площі.

Аналогічно, за формулою (3.4), визначається необхідна площа зберігання для кожної з 20 торгових точок, що входять до складу роздрібної

мережі. Для цього використовується індивідуальний обсяг вантажу, який доставляється до кожного магазину відповідно до логістичної моделі.

Витрати на зберігання товарів на складах роздрібною мережі розраховуємо за такою формулою:

$$B_{скл} = \sum_{j=1}^n Q_{магj} \cdot (13,165 - 2,131 \ln Q_{магj}) + \sum_{j=1}^n S_{магj} \cdot (1,85 + 93,35 S_{магj}^{-0,839}), \quad (3.5)$$

де  $Q_{магj}$  – обсяг вантажу, що зберігається у  $j$ -му магазині, т;

$S_{магj}$  – площа  $j$ -го магазину, м<sup>2</sup>.

Тепер виконаємо розрахунок складських витрат для першої точки магазину EVA:

$$\begin{aligned} B_{скл} &= \sum_{i=1}^n 0,120 \cdot (13,165 - 2,131 \ln 0,120) + \sum_{i=1}^n 1 \cdot (1,85 + 93,35 \cdot 1^{-0,839}) = \\ &= 93,32 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Далі виконаємо розрахунок складських витрат для всіх 20 торгових точок, куди здійснюється доставка косметичної продукції. Результати розрахунків зведено в табл. 3.32.

Таблиця 3.32 – Витрати на зберігання вантажу на складі роздрібною мережі

№	Обсяг завезення, кг	Потрібна площа для зберігання, м <sup>2</sup>	Витрати на зберігання, грн
1	2	3	4
1	120	1,00	97,32
2	280	2,33	115,49
3	160	1,33	102,86
4	310	2,58	118,25

Продовження табл. 3.32

1	2	3	4
5	500	4,17	132,62
6	180	1,50	105,48
7	100	0,83	93,88
8	240	2,00	111,95
9	360	3,00	122,22
10	410	3,42	126,10
11	230	1,92	110,80
12	150	1,25	105,20
13	400	3,33	125,35
14	530	4,42	134,24
15	190	1,58	106,66
16	370	3,08	123,14
17	270	2,25	114,83
18	340	2,83	120,83
19	290	2,42	116,58
20	370	3,08	123,13
Разом	5 800	48,3	2 306,93

Розраховуємо витрати, необхідні для зберігання вантажу на розподільчому складі, де обсяг вантажу 5,8 т, а потрібна площа для зберігання 48,3 м<sup>2</sup>:

$$B_{скл} = \sum_{i=1}^n 5,8 \cdot (13,165 - 2,13 \ln 5,8) + \sum_{i=1}^n 48,3 \cdot (1,85 + 93,35 \cdot 48,3^{-0,839}) = 318,74 \text{ грн.}$$

У ході розрахунків було визначено витрати на зберігання товару перед його доставкою до торгових точок. Складські витрати обчислено як для

окремого маршруту, так і в загальному для всіх 20 точок дистрибуції. Отримані значення дозволяють оцінити вплив складської логістики на загальні витрати та враховуються при подальшому виборі оптимальної логістичної схеми.

### 3.4 Вибір схеми просування товарів логістичною системою

На завершальному етапі моделювання логістичної системи здійснюється вибір оптимальної схеми просування товарів з урахуванням сукупних витрат, які включають транспортні витрати, витрати на зберігання товарів у роздрібній мережі та витрати на зберігання у розподільчому центрі.

Загальні логістичні витрати розраховуються за формулою:

$$V_{лс} = V_T + V_{скл} - V_{склрц}, \quad (3.6)$$

Де  $V_T$  – загальні транспортні витрати, грн;

$V_{скл}$  – витрати на зберігання товарів у магазинах, грн;

$V_{склрц}$  – витрати на зберігання товарів у розподільчому складі, грн.

Для прикладу розраховуємо загальні логістичні витрати для Citroën Berlingo Van:

$$V_{лс} = 3\,548,98 + 2\,306,93 + 318,74 = 6\,174,65.$$

Розрахунки усіх загальних логістичних витрат для вантажних автомобілей зводимо до табл. 3.33

Таблиця 3.33 – Загальні логістичні витрати для обраних транспортних засобів

Модель авто та його вантажопідйомність, т	Транспортні витрати, грн	Витрати на зберігання у магазинах, грн	Витрати на зберігання на складі, грн	Загальні логістичні витрати, грн
Citroën Berlingo Van , 0,8	3 548,98	2 306,93	318,74	6 174,65
Opel Vivaro Cargo, 1,2	2 873,42	2 306,93	318,74	5 499,09
Mercedes-Benz Vito Panel Van, 1,5	2 546,63	2 306,93	318,74	5 172,30
Ford Transit Van (L3H2), 1,9	2 472,22	2 306,93	318,74	5 097,89
Renault Master Van (L3H2), 2,5	2 093,96	2 306,93	318,74	4 719,63

За результатами, наведеними у табл. 3.33, на наступному етапі будемо залежність загальних логістичних витрат системи доставки косметичної продукції від вантажопідйомності задіяних транспортних засобів (рис. 3.25).

З аналізу результатів видно, що найменші сукупні логістичні витрати досягаються за умов використання транспортного засобу вантажопідйомністю 2,5 тонни (Renault Master Van), що дозволяє оптимально поєднати обсяг вантажу, кількість їздок і витрати на паливо.

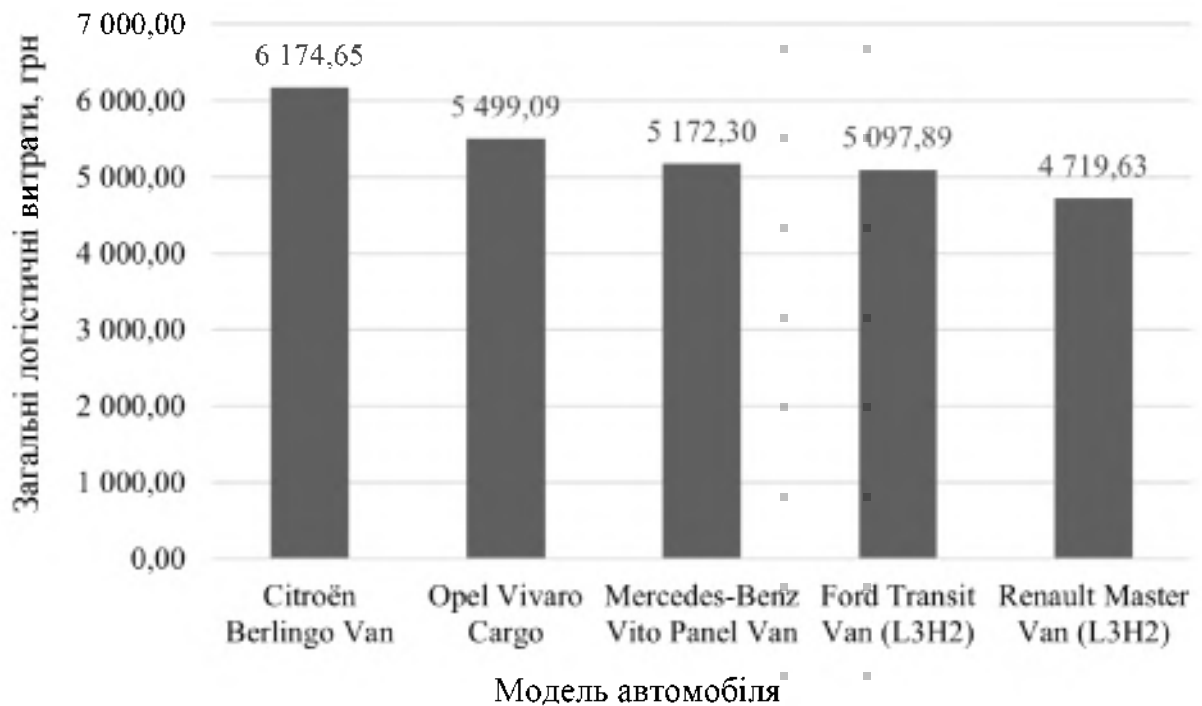


Рисунок 3.34 – Діаграма зміни загальних логістичних витрат залежно від моделі автомобіля

Отже, на основі аналізу варіантів маршрутів і розрахунків витрат усіх транспортних засобів, було сформовано оптимальну схему просування косметичної продукції у межах міської логістичної системи. Обрана конфігурація дозволяє скоротити витрати на транспортування та забезпечити надійність постачання до кожної торгової точки.

### 3.5 Висновки до розділу

У третьому розділі було здійснено комплексне проектування логістичної системи доставки косметичної продукції L'Occitane en Provence у межах міста Дніпро. На основі вхідних даних і використання програмної платформи ANT-Logistics змодельовано оптимальні маршрути для п'яти типів транспортних засобів із різною вантажопідйомністю.

Для таких моделей автомобілів як: Citroën Berlingo Van, Opel Vivaro Cargo, Mercedes-Benz Vito Panel Van, Ford Transit Van (L3H2) та Renault Master

Van (L3H2); було розраховано ключові параметри маршрутів, зокрема відстань, кількість точок, тривалість їздок, витрати пального та середню швидкість. У результаті порівняльного аналізу встановлено, що мінімальні загальні логістичні витрати досягаються при використанні автомобіля вантажопідйомністю 2,5 тонни (Renault Master Van), що дозволяє поєднати ефективність перевезень із мінімальною кількістю маршрутів.

## ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було досліджено та змодельовано логістичну систему доставки косметичної продукції L'Occitane en Provence в межах міста Дніпро.

У першому розділі детально розглянуто цифровізацію, автоматизацію та екологічну трансформацію логістичних процесів. З'ясовано, що цифрові інструменти, такі як SCM- і WMS-системи, штучний інтелект, IoT, блокчейн та Big Data, покращують ефективність управління логістикою. Особливу увагу приділено «зеленій» логістиці як напрямку зменшення негативного впливу на довкілля.

У другому розділі описується характеристика компанії L'Occitane en Provence на прикладі міста Дніпро. Охарактеризовано роботу системи ANT-Logistics як сучасного цифрового інструменту для автоматизованого планування маршрутів. Визначено вхідні дані для моделювання: обсяги вантажу (5 800 кг), 20 точок доставки, адреси, асортимент товару та характеристики транспортних засобів. Підготовлено дані для подальшого розрахунку логістичної системи.

У третьому розділі здійснено проектування логістичної системи доставки в межах Дніпра. За допомогою ANT-Logistics змодельовано оптимальні маршрути доставки для обраних автомобілів (Citroën Berlingo Van, Opel Vivaro Cargo, Mercedes-Benz Vito, Ford Transit, Renault Master). Проведено аналіз транспортних та складських витрат, та розрахували загальні логістичні витрати для всіх транспортних засобів. У результаті порівняльного аналізу за критерієм загальних логістичних витрат встановлено, що автомобіль Renault Master Van (2,5 т) доцільно використовувати для доставки вантажу, що дозволяє зменшити кількість маршрутів і удосконалити логістичне забезпечення просування матеріального потоку.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Біліченко В. В., Буренніков Ю. Ю., Романюк С. О. Основи логістики: навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 235 с.
2. Кирлик Н. Ю. Штучний інтелект та його використання в логістичних процесах. Науковий вісник Полісся. 2021. № 3(27), С. 62–66.
3. Колешня Я. Цифрова логістика : навч.-метод. комплекс дисципліни. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 84 с.
4. Supply chain management in a global market: Turning complexity into clarity for the challenges of the future // UL LLC White Paper. 2020. 7 p.[PDF]. – URL: <https://www.ul.com/insights/supply-chain-management-global-market>
5. SSI Schaefer. WAMAS WMS – Warehouse Management System // SSI Schaefer–2024– С. 3 URL: [https://www.ssi-schaefer.com/resource/blob/1903980/4c2fabe889236d2e12d0b5e750fd5040/wamas-wms-folder-en-pdf-dam-download-en-37356--data.pdf?utm\\_source](https://www.ssi-schaefer.com/resource/blob/1903980/4c2fabe889236d2e12d0b5e750fd5040/wamas-wms-folder-en-pdf-dam-download-en-37356--data.pdf?utm_source)
6. Луговий, А. С., Тиш, Є. Б. Великі дані в логістиці // V міжнар. наук.-практ. конф. учених та студентів «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства». 2022. С. 127.
7. Deloitte Insights. „Shipping smarter – IoT opportunities in transport and logistics” // Deloitte Insights. 2017. PDF-звіт. С. 2 URL: [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/iot-in-shipping-industry/DUP1271\\_IoT\\_Transportation-and-Logistics\\_MASTER.pdf?utm\\_source](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/iot-in-shipping-industry/DUP1271_IoT_Transportation-and-Logistics_MASTER.pdf?utm_source)
8. Deloitte. „Using blockchain to drive supply chain transparency” // Deloitte Insights (PDF-звіт). Published 2023. С. 3 URL: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/us-ent-supply-chain-pov.pdf?utm\\_source](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/us-ent-supply-chain-pov.pdf?utm_source)
9. Судук Н., Герасимович І. Застосування штучного інтелекту у виробничій логістиці: сучасні практики та перспективи розвитку. Збірник наукових праць. 2023. № 2. С. 31–35.

10. Мішенін Є. В., Коблянська І. І. Зелена логістика: теорія та механізми. Суми : УАБС НБУ, 2019. 148 с.
11. World Air Quality Report 2023 // IQAir. URL: <https://www.iqair.com/newsroom/waqr-2023-pr>
12. Гурч Л. М., Хмара Л. Є. Розвиток “зеленої логістики” в Україні. Економіка та держава. 2022. № 4. С. 88–89.
13. Луценко І. С., Матіяш Д. О. Інноваційні технології в логістиці. Київ: Наука і освіта, 2021. 144 с.
14. Безсмертна О. В., Бельцова А. С. Перспективи розвитку логістики в Україні. Економіка і суспільство. 2020. № 24. С. 1–5.
15. Білик Я., Кавун-Мошковська О. Ланцюги постачання в реаліях воєнного стану. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2023. № 3. С. 15–16.
16. L'Occitane en Provence. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/L%27Occitane\\_en\\_Provence](https://en.wikipedia.org/wiki/L%27Occitane_en_Provence)
17. Our history, culture and corporate structure. L'Occitane en Provence. URL: [https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2010/0426/00973\\_785828/e115.pdf](https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2010/0426/00973_785828/e115.pdf)
18. ANT-Logistics. Офіційний сайт. URL: <https://ant-logistics.com/>
19. Куш Є.І., Скрипін В.С. Вплив параметрів технологічного процесу перевезення вантажів на змінну складову загальних витрат. Вісник Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. 2016. № 1 (225). С. 111–116.
20. Куш Є.І., Скрипін В.С. Щодо впливу параметрів транспортних технологій на постійну складову загальних витрат. Науковий вісник Херсонської держ. морської академії. 2016. № 1 (14). С. 214–221.
21. Куш Є.І., Скрипін В.С. Формування цільової функції оптимізації витрат логістичного процесу. Збірник наук. праць УкрДУЗТ. 2016. Вип. 165. С. 49–59.

## ДОДАТОК А

Асортимент продукції компанії L'Occitane за категоріями: об'єм,  
вартість, кількість та вага

Таблиця А.1 – Креми для обличчя

№	Назва продукту	Об'єм	Ціна	Кількість одиниць	Вага (кг)
1	Ультразволожувальний крем Aqua Réotier 50 мл	50 мл	1 114	5 000	250
2	Крем для обличчя Shea Light Comforting Face 50 мл	50 мл	1 499	5 000	250
3	Поживний крем Karité Ultra Rich Face Cream 50 мл	50 мл	857	5 000	250
4	Immortelle Precious Cream (антивіковий) 50 мл	50 мл	2 717	5 000	250
5	Immortelle Divine Cream (розкішна антивікова лінія) 50 мл	50 мл	4 299	5 000	250
6	Immortelle Reset Nuit Oil-in-Serum (нічний крем) 50 мл	50 мл	2 100	5 000	250
Разом				30 000	1 500 кг

Таблиця А.2 – Гелі для душу та шампуні

№	Назва продукту	Об'єм	Ціна за 1 шт	Кількість	Вага (кг)
1	2	3	4	5	6
1	Гель для душу Verbena Shower Gel (запаска)	500 мл	951	1 000	500

Продовження табл. А.2

1	2	3	4	5	6
2	Гель для душу Lavande Shower Gel	250 мл	813	1000	250
3	Гель для душу Вишневий цвіт	250 мл	749	500	125
4	Шампунь Aromachologie Gentle & Balance Shampoo	300 мл	890	1000	300
5	Шампунь Intensive Repair Shampoo	500 мл	1 200	550	275
6	Гель для душу Неролі та Орхідея	250 мл	589	400	100
Разом				4 450	1550

Таблиця А.3 – Масла та доглядові засоби

№	Назва продукту	Об'єм	Ціна за 1 шт	Кількість	Вага (кг)
1	2	3	4	5	6
1	Олія для тіла Shea Butter Fabulous Oil	100 мл	1 256	500	50
2	Крем для тіла Shea Butter Ultra Rich Body Cream	200 мл	1 849	500	100
3	Молочко для тіла Verbena Body Lotion	250 мл	1 325	800	200
4	Крем для тіла Organic Pure Shea Butter	150 мл	1 920	667	100
5	Скраб для тіла En Provence Body Rich Scrub	200 мл	1 963	500	100

Продовження табл. А.3

1	2	3	4	5	6
6	Бальзам для тіла Almond Delightful Body Balm	100 мл	1 427	400	40
7	Молочко для тіла Lavande Lait Corps Body Lotion	250 мл	1 331	1 200	300
8	Олія для душу Almond Shower Oil	500 мл	1 599	220	110
Разом				4 787	1 000

Таблиця А.4 – Парфумована вода

№	Назва продукту	Об'єм	Ціна за 1 шт	Кількість	Вага (кг)
1	2	3	4	5	6
1	Парфумована вода HERBAE par L'OCCITANE	50 мл	2 999	3 500	175
2	Парфумована вода Terre de Lumière	50 мл	2 999	3 500	175
3	Парфумована вода Verbena Eau de Toilette	100 мл	1 470	800	80
4	Парфумована вода Immortelle Eau de Parfum	50 мл	2 199	2 500	125
5	Парфумована вода Lavender Eau de Toilette	100 мл	1 470	400	40
6	Парфумована вода Cherry Blossom Eau de Toilette	50 мл	1 300	2 500	125

Продовження табл. А.4

1	2	3	4	5	6
7	Парфумована вода Rose Eau de Toilette	100 мл	1 690	400	40
8	Парфумована вода Almond Eau de Toilette	100 мл	1 550	400	40
9	Парфумована вода Jasmine Eau de Toilette	50 мл	2 199	500	25
10	Парфумована вода Terre de Lumière Eau de Parfum (повторно)	50 мл	2 999	500	25
Разом				15 000	850

Таблиця А.5 – Подарункові набори

№	Назва набору	Об'єм	Ціна за 1 шт	Кількість	Загальна вага (кг)
1	2	3	4	5	6
1	Подарунковий набір для тіла L'Occitane Ши (шампунь 300 мл, мило 50 г, крем для рук 75 мл)	425 мл	1 482	1 000	425
2	Подарунковий набір для тіла L'Occitane з мигдалем (крем для тіла 50 мл, олія для душу 75 мл, крем для рук 10 мл, шампунь 75 мл)	210 мл	1 050	1 000	210
3	Подарунковий набір для тіла L'Occitane Різдвяний дім каріте (крем 20 мл, мило 25 г, крем для рук 10 мл)	55 мл	420	1 000	55

Продовження табл. А.5

1	2	3	4	5	6
4	Подарунковий набір для тіла L'Occitane Різдвяний дім вишневий цвіт (молочко 35 мл, гель для душу 35 мл, крем для рук 10 мл)	80 мл	525	1 000	80
5	Подарунковий набір L'Occitane Body Kit (молочко 20 мл, твердий шампунь 60 г, мило 50 г, крем для рук 30 мл)	160 мл	1 611	812	130
Разом				4 812	900

Разом: 5 800кг.

Кількість одиниць: 59 049од.